# audio

ELETTRONICA DELLA RADIO E DELL'ALTA FEDELTÀ

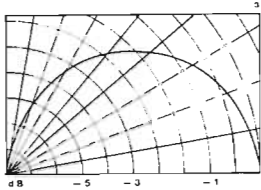
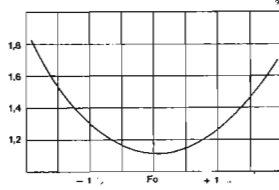
Sped. in abb. post. gruppo III

ANNO II - N. 4 - APRILE 1975

L. 600

## NASTRI IN VACANZA: REGISTRARE CHE PASSIONE

## IL RADIOTELEFONO MINI 6 ZODIAC

## *NUOVI MODELLI AD ALTA EFFICENZA ED AFFIDABILITÀ*

# ALPHA S4B 27
**base loaded**

### CARATTERISTICHE MECCANICHE ED ELETTRICHE

**Irradiante**
Trecciola di rame argentata incorporata nello stilo in fibra di vetro.
Molla di smorzamento oscillazioni in acciaio inox.
Snodo continuo con corsa di 180°.
Maniglia per bloccaggio snodo, in acciaio inox.
Bobina di carico ad alto Q, inserita alla base.
Lunghezza totale circa mm. 1400.

**Base**
In Nylon e ottone cromato, contatti argentati in bronzo fosforoso.

**Connettore**
Tipo BNC (U.S. MIL UG 290 A/U) 50 Ohm. In dotazione m. 4 cavo RG 58 A/U completo di connettore BNC (U.S. MIL UG 88 A/U).
**Frequenza MHz 27.**
Foro di fissaggio ∅ mm. 24 - Spessore bloccabile mm. 0÷5.
Larghezza di banda ±1% dal centrobanda - VSWR ≤ 1,50 : 1,00.
Potenza 50 W.

20127 MILANO - Via Felicita Morandi, 5
Tel. 28.27.762 - 28.99.612

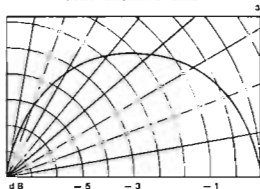
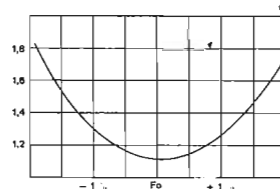
VISITATECI ALLA FIERA CAMPIONARIA DI MILANO - PAD. 33 - STAND 604

# OSCAR 27
**top loaded**

### CARATTERISTICHE MECCANICHE ED ELETTRICHE

**Irradiante**
Stilo Anticorodal ∅ 7 mm. Stub di accordo in acciaio inox, cone-lock.
Bobina di carico, ad alto Q, avvolta su fibra di vetro.
Tutto il complesso radiante è rivestito da una guaina nera, a basso TAN $\delta$.
Molla smorzamento oscillazioni in acciaio inox.
Snodo a sfera cromato, con posizionamento a tacche ogni 15°.
In dotazione chiave per bloccaggio snodo.
Lunghezza totale circa mm. 1600.

**Base**
In anticorodal e Nylon, contatti argentati in bronzo fosforoso.

**Connettore**
Tipo UHF (U.S. MIL. SO 239) 50 Ohm.
In dotazione m. 4 cavo RG 58 A/U completo di connettore UHF (U.S. MIL. PL 259).
Foro di fissaggio ∅ mm. 16 - Spessore bloccabile mm. 0÷8.
**Frequenza MHz 27.**
Larghezza di Banda ±1% dal centro banda.
VSWR ≤ 1,50 : 1,00.
Potenza 50 W.

**REPERIBILE PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI**

**BAMBINO ARCISTUFO** giocattoli tradizionali, cerca KIT per montaggi di giochi elettronici.

**PER APPARTAMENTO VISITATO** per la terza volta da scassinatori, cercasi antifurto prova-

spenga il fuoco.

**ASPIRANTE O.M.** cerca oscillofono indistruttibile per scola te-

miscelatore d'antenna che si possa adattare per tale funzione.

**SIGNORINA VENTENNE** cerca per i QSO privati sintetizzatore elettronico veramente efficace

anno II - N. 4
Aprile 1975

DIRETTORE
Mario Magrone

# sommario



**Foto copertina: Ennio Fanti, Milano**

Associata all'Unione Stampa Periodica Italiana

Organo Ufficiale FIR-CB

 Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: ETL, via Visconti di Modrone 38, Milano, Italy. Tel. 783741-792710. Telex 37342 Kompass. Conto corrente postale n. 3/43137 intestato a ETL, Etas Periodici del Tempo Libero S.p.A. Milano. Una copia di Audio costa lire 600 (estero lire 1250). Arretrati lire 800. Abbonamento 12 numeri lire 5.800 (estero lire 11.400). Stampa: SATE S.p.A., Zingonia. Distribuzione: Messaggerie Italiane, Milano. Pubblicità inferiore al 70%.  Direttore responsabile: Mario Magrone. CB Italia HI-FI Audio è una pubblicazione registrata presso il Tribunale di Milano con il numero 313/72 del giorno 8-10-1972. Pubblicità: Publikompass Divisione Periodici - Tel. 792835 - Via Visconti di Modrone, 38 - Milano.

E T L

## INDICE DEGLI INSERZIONISTI

*Tra le lettere che perverranno al giornale verranno scelte e pubblicate quelle relative ad argomenti di interesse generale. In queste colonne una selezione della posta già pervenuta.*

## ALTEZZA DELLE ANTENNE CB

C'è chi dice che c'è una limitazione, per legge, delle antenne CB.

Mario Ferrero, Alessandria

*Lei è fortunato: in assenza di una legge che regoli l'attività CB, non si può nemmeno parlare di altezza limite delle antenne.*
*All'estero l'altezza è talvolta regolamentata: negli USA non può superare i 6 metri rispetto alla costruzione in muratura ove è fissata. In Germania è consentito solo l'uso dello stilo dei portatili, in Francia accade altrettanto. Ma tutto il mondo è paese, e fatta la legge, trovato l'inganno: gli americani si costruiscono dei piccoli grattacieli in miniatura, che ufficialmente sarebbero dei camini, ai quali fissano l'antenna. I francesi ed i tedeschi fingono di dedicarsi all'attività SWL e mettono su degli antennoni che non finiscono più, ma che in realtà usano per la « 27 ». Gli italiani, dal canto loro, non sono andati troppo per il sottile, ed hanno infranto tutte le leggi anti CB.*
*La necessità di porre l'antenna più in alto possibile è dovuta al fatto che raddoppiando la sua altezza rispetto alla precedente, si guadagnano circa 6 dB.*
*Le amministrazioni postali di quasi tutto il mondo sono concordi nel tentare di limitare in ogni modo possibile la potenza e la capacità di propagazione dei radiotelefoni CB, e non vi è dubbio che non appena anche in Italia il ministero competente sarà in grado di regolamentare in qualche modo i CB, non lo farà di certo a vantaggio delle loro possibilità di propagazione. Il qual fatto ci ricorda quel vigile urbano che voleva dare per forza la multa all'auto dei rapinatori perché si era fermata in divieto di parcheggio, davanti alla banca. Il resto non lo riguardava.*

## ASPETTANDO L'OMOLOGAZIONE

Sono preoccupatissimo: vorrei comprare un radiotelefono, ma di marca e modello regolarmente omologato dal Ministero P.T. I negozianti e gli amici della frequenza non sanno rispondermi. E voi?

Adolfo Reitano, Roma

*Neanche noi. Neanche il Ministero. Neanche un chiromante. L'impressione generale è che il Ministero non abbia ancora omologato nessun radiotelefono, o che l'eventuale omologazione sia stata bloccata, in seguito all'incostituzionalità della legge CB. Come se non bastasse, proprio per questa sentenza della Corte Costituzionale, il famoso Regolamento di Applicazione, che il Ministero avrebbe dovuto compilare per conto suo, e con il quale interpretare la legge CB, e che avrebbe dovuto uscire entro un anno (ossia entro maggio 1975) non è stato per il momento reso di pubblico dominio, e c'è perfino il sospetto che non sia stato ancora compilato. Potrebbe anche succedere che il Regolamento venga compilato frettolosamente due o tre giorni prima della scadenza dei termini, e che sia poi diffuso senza la possibilità di conoscere in anticipo il criterio che lo ha ispirato.*
*Come è noto, le leggi sono votate in Parlamento, e sono di origine democratica, mentre i regolamenti sono quasi sempre di origine burocratica, e non di rado distorcono (i politici dicono: castrano) lo spirito della legge. Mentre i progetti di legge vengono resi di pubblico dominio con notevole anticipo, in modo che ognuno possa conoscerli, e magari dire la sua, per i regolamenti la cosa è completamente diversa, ed escono, per così dire, a sorpresa. Ed è più facile, poi, modificare una legge che un regolamento ministeriale. Il regolamento dovrà anche comunicarci quali sono le modalità per l'omologazione dei radiotelefoni CB. Quindi, senza tale regolamento, nessun radiotelefono è legittimamente omologabile. Ciò non impedisce che, volendo, un Ministero possa omologare un radiotelefono senza aspettare il regolamento, agendo di propria iniziativa. Ma è poco probabile, e finora sembra non sia accaduto.*
*Compri quindi un modello omologato dalla FCC americana. C'è la speranza che i nostri burocrati non vogliano insegnare a vivere a quelli americani!*

## E ADESSO, POVER'UOMO?

Dopo tanti mesi di sacrifici grandi e piccoli, ho da parte i soldi per comprare un radiotelefono CB, 5 watt 23 canali. Ma mi hanno detto che ora si possono usare solo i tipi da 0,5 watt. E' vero?

Carmine Salvioli, Quarto d'Asti

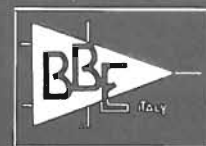
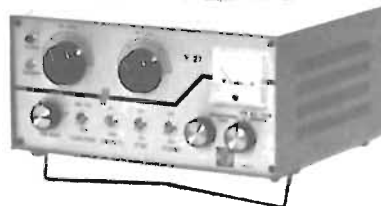
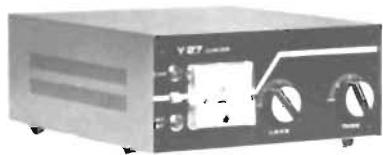
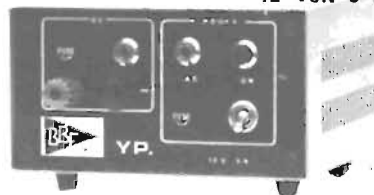
*La legislazione e le circolari ministeriali che articolano i decreti e ne danno un'interpretazione dal punto di vista delle poste affermavano, questa estate, che fino al 30 settembre si potevano denunciare e quindi detenere ed usare anche in seguito i radiotelefoni da 5 watt e che dopo tale data sarebbero state concesse licenze solo per potenze fino a 0,5 watt. Poi in autunno l'allora ministro Togni procastinò tale data fino al 31 dicembre 1974.*
*Queste circolari facevano sempre riferimento agli articoli del Codice postale, del quale buona parte è stato dichiarato incostituzionale, quindi que-*

*ste circolari vengono a perdere il sostegno dato loro da una legge operante.*
*Sinora non ci sono notizie di una legge che sostituisca efficacemente quella incostituzionale, e quindi manca anche la possibilità di suggerire una soluzione valida almeno per un anno. In compenso un breve giro di orizzonte consente a chiunque di constatare che nei negozi è possibile acquistare dei radiotelefoni CB da 1, 2, 3 o 5 watt ma di 0,5 watt per il momento, neanche l'ombra.*
*E' anche possibile constatare che la vendita dei radiotelefoni, specie durante il periodo delle scorse festività natalizie, è proseguita con rinnovato vigore, e che ogni giorno qualche decina o qualche centinaio di CB si unisce alla folta schiera degli eventuali futuri fuorilegge. Questo fatto non meraviglia, se si pensa che vendite altrettanto intense avvenivano quando il radiotelefono era completamente illegale ed i proprietari rischiavano sequestri e galera. C'è da domandarsi cosa possa fermare i CB: pare che per amor di baracchino siano disposti a rischiare anche ergastolo o fucilazione!*

## I GUAI DEI FUORILEGGE

Sto per diventare CB, ma mi hanno riferito che se il Ministero P.T. viene a sapere che sono in possesso di un apparecchio del genere, verrò sottoposto a severe conseguenze ed al sequestro del radiotelefono. E allora, come devo regolarmi?

Carmelo Santonocito, Catania

*Per essere in regola con la legge, è necessario denunciare il possesso del radiotelefono immediatamente prima o subito dopo l'acquisto, redigendo la denuncia possibilmente in tre copie: una da spedire al Ministero P.T., Direzione Centrale dei Servizi Radioelettrici, viale Colombo 153, Roma, ed una da recapitare personalmente all'Ufficio politico della locale Questura. Quest'ultimo Ufficio apporrà sulla terza copia della denuncia (in carta bollata!) un timbro di ricezione, con la data, e gliela restituirà seduta stante, a comprova dell'effettuata denuncia.*
*A questo punto lei è in regola per quanto concerne la detenzione del radiotelefono. Per l'uso, bisogna invece — secondo una disposizione del Codice postale — che però è stato dichiarato incostituzionale — pagare una tassa, la cui ricevuta di versamento equivale al possesso della licenza. Però la sentenza della Corte Costituzionale dice che questa legge non vale più. Dovrà quindi essere sostituita da un'altra. E nel frattempo? In teoria, i casi dovrebbero essere due: o non si usa il radiotelefono, in attesa di una legge che determini le modalità d'uso, o si usa il radiotelefono pagando la tassa incostituzionale. In pratica la FIR ha raccomandato: denuncia sì, tassa no. Ossia denunciare il possesso del radiotelefono, dichiarare con quale sigla si effettueranno le trasmissioni, ma aspettare a pagare la tassa. Ciò in quanto l'obbligo della denuncia vigeva anche in leggi precedenti a quella dichiarata incostituzionale, e quindi deve essere effettuata comunque. Sennò per il fuorilegge sono davvero guai: qualora come tre mesi di galera, che in certi particolari casi possono diventare anche 6. Per non aver scarabocchiato a tempo debito una carta bollata. Le sembra il caso? Compili quindi la sua brava denuncia e eviti il pericolo di vedere il sole a scacchi.*

## IL PULSANTE MISTERIOSO

A cosa serve il pulsante CB-PA che oltre che sul mio Sidebander II della SBE è presente anche su molti altri radiotelefoni?

Giacomo Iannace, Napoli

*In pratica, quasi a niente, visto l'uso abituale che si fa in Italia del radiotelefono. Negli Stati Uniti ed in Giappone invece viene utilizzato abbastanza di frequente.*
*PA significa « public address », ossia comunicazioni rivolte al pubblico. Ruotando il pulsante su PA, il radiotelefono si trasforma in un amplificatore da 5 watt utilizzando un altoparlante esterno, del tipo a tromba o comunque metallico per resistere alla pioggia, al vento ed alle altre intemperie, che viene fissato sul portabagagli.*
*Con questo altoparlante, e parlando nel solito microfono, venditori ambulanti, imbonitori, ciarlatani ma anche poliziotti dispongono di una specie di megafono destinato ad inviare messaggi diretti al pubblico circostante.*
*In pratica la potenza del PA non è eccessiva, e i messaggi amplificati sono udibili distintamente solo entro una decina di metri, specialmente se c'è del rumore di fondo all'intorno, come gente vociante, traffico automobilistico e via dicendo.*
*L'altoparlante deve essere collegato sulla presa EX (su taluni radiotelefoni sulla presa AUX) che si trova sul pannello posteriore. EX significa « external speaker » ossia altoparlante esterno, mentre AUX significa altoparlante ausiliario. Le prese sono di solito del tipo « punto-linea », polarizzate. La presa EX quando inserita esclude l'altoparlante incorporato nel radiotelefono, mentre AUX, che serve anche per l'ascolto in cuffia, ha due posizioni: una con altoparlante interno inserito e l'altra invece che esclude l'altoparlante interno. La spina ha tre fori, ma se ne usano sempre solo due, il centrale e quello « escludente » o quello « non escludente » l'altoparlante interno. Il radiotelefono usato come amplificatore non fornisce prestazioni ad alta fedeltà perché la banda passante va solo fino a 3500 Hz.*

## A CHI SPEDIRE I SOLDI

Sono un nuovo appassionato CB e, credo non meno degli altri, ho qualche confusione in testa relativamente a leggi e controleggi, leggi che valgono ancora e leggi che non valgono più.
Poi c'è la faccenda del versamento, per via della tassa. C'è chi dice di pagare, e chi no. Io, partendo dal principio che diritti e doveri debbono in qualche modo andare di pari passo, avevo pensato di pagare la tassa e di non pensarci più. Però non ho ben capito a chi io debba spedire i soldi. Debbo mandarli a Roma o a Napoli? Io risiedo in Provincia di Salerno, ed alcuni amici CB hanno fatto il versamento a Napoli.

Gabriele De Luca, Salerno

*La FIR, in occasione del suo ultimo congresso ha manifestato chiaramente il suo parere: denuncia di possesso sì, pagamento della tassa no, in quanto l'ultimo Codice Postale che prescriveva il pagamento della tassa è stato dichiarato incostituzionale da una sentenza della Suprema Corte.*
*Quindi, il versamento della tassa, che inizialmente doveva essere eseguito sul c/c postale 1/11.440 intestato alla Direzione Provinciale p.t. di Roma, sezione canoni concessioni e proventi vari dei servizi radioelettrici, non è più un esattamente definito obbligo di legge.*
*Al di là del problema giuridico relativo alla tassa, resta comunque l'obbligo della denuncia di possesso del radiotelefono, e la FIR in questo campo è sempre stata chiara e precisa.*
*Non appena l'enigma dell'« a chi spedire i soldi » sarà chiarito da qualche disposizione avente forza di legge, sarà nostra premura segnalarlo tempestivamente.*

**UK 190**
**Amplificatore mono HI-FI 50 W RMS**
Questo potentissimo amplificatore è particolarmente adatto a funzionare in unione al preamplificatore UK 170 e all'alimentatore UK 665.

Alimentazione: 55 Vc.c.
Potenza di uscita con distorsione 1%: 50 W (RMS)
Risposta di frequenza: 5 Hz ÷ 80 kHz ± 2 dB
Impedenza d'uscita: 4 Ω
Impedenza d'ingresso: 1 kΩ

UK 190

UK 170

**UK 170**
**Preamplificatore HI-FI con regolatori di toni mono**
L'UK 170 rappresenta l'accoppiamento ideale per l'amplificatore di potenza UK 190 e l'alimentatore UK 665.

Alimentazione rete (UK 665): 55 Vc.c.
Controlli: volume - alti - bassi - fisiologico - monitor - interruttore
Ingressi: piezo - alta impedenza; aux - bassa impedenza
Uscite: registratore e amplificatore di potenza
Regolazioni: alti e bassi ± 15 dB
Sensibilità degli ingressi a 1 V d'uscita: 100 mV

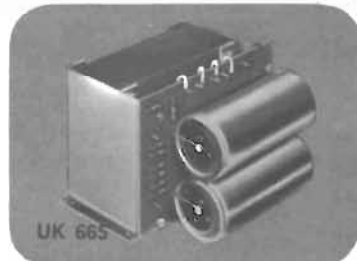
# Hi-Fi

**GRUPPO Hi-Fi mono 50 W**

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI
G.B.C. italiana
E I MIGLIORI RIVENDITORI

**UK 665**
**Alimentatore 55 Vc.c. x 2 - 2 A x 2**
Per le sue particolarità l'UK 665 è adatto ad alimentare sia l'amplificatore mono UK 190 che l'amplificatore stereo UK 192 nel cui mobile metallico può essere anche inserito.

Alimentazione: 117 - 125 - 220 - 240 Vc.a. - 50/60 Hz
Tensioni e correnti di uscita: 55 Vc.c. x 2 - 2 A x 2

**GRUPPO Hi-Fi stereo 50+50 W**

**UK 192**
**Amplificatore stereo HI-FI 50 + 50 W RMS**
L'amplificatore AMTRON UK 192, usato in unione agli UK 175 e 665 costituisce un ottimo complesso stereo di elevata potenza.

Alimentazione rete (UK 665): 55 Vc.c.
Corrente assorbita max: 2 A
Potenza di uscita, 1% dist.: 50 + 50 W RMS
Risposta di frequenza: 5 Hz ÷ 80 kHz ± 2 dB
Impedenza d'ingresso: 1 kΩ
Impedenza d'uscita: 4 Ω
Sensibilità: 750 mV

UK 192

UK 175

**UK 175**
**Preamplificatore HI-FI con regolatori di toni stereo**
Appositamente studiato per essere accoppiato all'amplificatore stereo di potenza UK 192 ed all'alimentatore UK 665, creando così un completo gruppo stereo HI-FI di ben 50 + 50 W (RMS) di potenza d'uscita.

Alimentazione rete (UK 665): 55 Vc.c.
Controlli: volume (separato per ogni canale) acuti - bassi - fisiologico - mono/stereo - monitor - interruttore
Ingressi: piezo - alta impedenza; aux - bassa impedenza
Uscite: registratore e amplificatore di potenza
Sensibilità degli ingressi a 1 V d'uscita: 100 mV

## Break da Vicenza

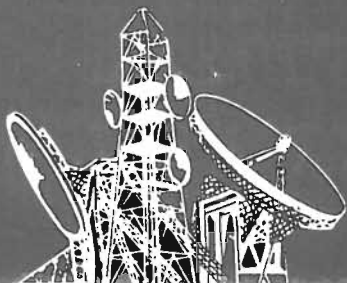
A Vicenza è nato il Consiglio delle Associazioni CB della provincia. Esso si prefigge, come si legge nell'art. 1 del suo statuto, « l'armonizzazione delle attività radiantistiche tra le singole associazioni cibì vicentine, e la direzione tecnico - organizzativa di quelle iniziative che dette associazioni riterranno di prendere in campo provinciale, regionale o nazionale d'accordo le une con le altre ».
Al fine di rendere nota oltre i confini della provincia l'attività del Consiglio Provinciale, la segreteria ha costituito un apposito ufficio rapporti con gli altri organismi cibì extraprovinciali; a questo ufficio si devono far pervenire tutte le pubblicazioni, i documenti, i consigli che si ritengono di interesse specifico.

## La Messa CB

Organizzata dal club Leonessa di Brescia si è svolta nella parrocchia di S. Clemente una messa cibì. Sul registro c'erano le firme di ben 45 cibì veneti, 12 di Bologna, 27 di Vicenza; innumerevoli quelli di Cremona e Mantova, parecchi da Modena, persino un gruppetto dalla Sardegna e naturalmente tutti i cibì bresciani, in tutto oltre 500 amici della frequenza.
La Messa è stata trasmessa via aria per gli amici lontani che sulle alture delle varie provincie ascoltavano, per gli amici costretti nei 2 metri, per tutti quelli che materialmente mancavano ma che sentivano in loro il desiderio di partecipare alla Messa.
Dopo la funzione un grande verticale, lieti e sereni hanno brindato a questo incontro; un vocio di ragazzi, bambini, adulti, anche se non materialmente, c'erano le voci dei bambini del Centro Spastici di Brescia, per loro era stata improvvisata una lotteria. Il ricavato è andato ad aggiungersi alla somma precedentemente raccolta da una sottoscrizione fatta fra tutti i cibì locali. Il totale sarà devoluto per l'acquisto di un piccolo pulmann per il Centro.
L'accoglienza dell'appello di Brescia dimostra che la CB è un incontro di vera amicizia con la gente più eterogenea; il comunicare giorno e notte in QSO umani, tecnici, culturali, scherzosi, rende questo baracchino, groviglio di fili e componenti elettronici, un amico per gli amici, ed è proprio il risultato di questo incontro che ce ne dà la prova.
L'indirizzo della segreteria è il seguente: via S. Marco 4, 36100 Vicenza.
Tutti i CB che volessero aderire devono contattare direttamente il club.

## Lettera aperta

Dal bollettino tecnico dell'ARJS di Nardò abbiamo tratto una « lettera aperta » di Tarin, una yl del luogo.
« Un giorno il mio gringhellone venne a casa con un aggeggio che, visto da lontano e con un po' di fantasia, poteva anche definirsi una radio che, tra l'altro, era anche difettosa, perché parlava sempre e non suonava mai. « T'hanno preso in giro » dissi al che lui, con un linguaggio tecnico che non fece altro che aumentare la mia confusione, cercò di spiegarmi di cosa si trattasse.
Alla fine la parola ricetrasmittente mi illuminò, ma senza suscitare alcun interesse. Voi dovete capirmi, ai miei occhi di donna il tutto era qualcosa che offendeva il buongusto e la decenza. Gli feci relegare il tutto in un angolo buio e nascosto della cucina. In quel periodo io avevo da preparare un esame importante e dovevo studiare anche di notte. Lui invece faceva i « DX » urlando a squarciagola e mi impediva una buona concentrazione.
Una sera non ce la feci più! Gli urlai di trasferirsi in terrazza, ben lontano dalle mie orecchie. Al che lui non batté ciglio, mi chiese solo una candela « per dare i controllini ». Gli venne un raffreddore che non vi dico così, con animo nobile e generoso, per evitargli una polmonite, gli detti il permesso di tornare in cucina. Spesso la sera lo sentivo ridere e qualche volta, incuriosita, andavo a sentire anch'io. Una volta mi convinse a salutare gli amici della ruota e tutti giù a fare complimenti; io come un'allocca ci cascai e mi gonfiai tutta come un tacchino.
Poi una notte accadde! Il mio gringhellone scordò di riporre il baracchino e lo dimenticò per terra; la mia gringhellona, alzatasi di notte e non avendo la vista telescopica . . . E così la radio finì nell'unico posto dove poteva dare fastidio solo a noi: in 144. Una cosa posso dire per il buon risultato che ebbi agli esami: la fortuna volle che li sostenni prima di ammalarmi di « baracchinite ». Comunque in quel periodo ebbi un gran sostegno morale da amici cibì, tutti mi incoraggiavano e si dichiaravano certi della promozione.
Feci diversi tentativi per entrare in possesso del baracchino ma alla fine l'unica decisione saggia fu quella di acquistarne un altro.
La situazione attuale è questa: il suo baracchino è rotto ed invano si tenta di farlo riparare, il mio va benissimo e troneggia sul mio comodino. Il mio gringhellone non è molto soddisfatto ».

Società
Italiana
Riparazioni
Manutenzione
Impianti
Radio
Telecomunicazioni

# S.I.R.M.I.R.T. s.r.l.

**via S. Felice, 2 - 40122 BOLOGNA - Tel. 051/272042**

CONCESSIONARIA UNICA PRODOTTI RC

| LINEARI TRANSISTORS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| art. n. | f. MHz | al. V. | con. A. | in. W. | out. W. tipo | prezzo |
| 9000 | 144/146 | 12,6-15 | 1,5-2 | 0,5-1 | 10-12 FM | 103.000 |
| 8999 | 144/146 | 12,6 15 | 4-5 | 0,5-1 | 25-30 FM | 147.000 |
| 8998 | 144/146 | 12,6-15 | 2,5-3 | 3-8 | 25-30 FM | 125.000 |
| 8997 | 144/146 | 12,6-15 | 5-7 | 3-8 | 30-40 FM | 147.000 |
| 8996 | 144/146 | 12,6-15 | 5-8 | 3-3 | 40-50 SSB/AM/FM | 191.000 |
| 8990 | 26/28 | 12,6-13,8 | 6-8 | 2-8 | 60-70 SSB/AM/FM | 112.000 |

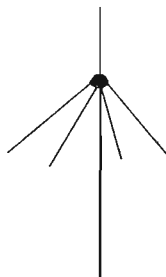
art. 8989 - Filtro P.B. 26/28 MHz L. 10.600

## OFFERTA SPECIALE !!

| FREQUENZIMETRI | | | | |
|---|---|---|---|---|
| art. n. | portata | lettura | al. | prezzo |
| 8995 | 0-70 MHz | 5nixie | 220 V. | ~~295.000~~ 131.040 |
| 8994 | 0-360 MHz | 5nixie | 220 V. | ~~383.000~~ 268.800 |
| 8993 | 0-700 MHz | 5nixie | 220 V. | ~~558.000~~ 341.040 |

art. n. 8992 SCALER 0-360 MHz L. ~~87.500~~ L. 53.760
art. n. 8991 SCALER 0-700 MHz L. ~~262.000~~ L. 143.360

I prezzi si intendono esclusi di IVA trasporto e imballo.

**RENDE TUTTI GLI APPARECCHI « CB » A NORMA DI LEGGE**

**SPEDIZIONI OVUNQUE - PAGAMENTO 50% ALL'ORDINE RESTO CONTRASSEGNO**
**CERCASI RIVENDITORI ZONE LIBERE**

## L'onoreficenza

Il Capo dello Stato ha conferito al grossetano Alessandro Arrighi l'alta onorificenza di Grande Ufficiale della Repubblica Italiana. La motivazione con cui tale riconoscimento è stato attribuito ad Arrighi ricorda gli innumerevoli aiuti prestati in molti anni come CB verso i sofferenti.
Ricordare gli interventi di Arrighi attraverso l'etere è cosa impossibile; la sua attività cibì è costellata di innumerevoli casi che più volte hanno riscontrato risonanza anche internazionale. Con la sua apparecchiatura è intervenuto per salvataggi in mare, in continue ricerche di sangue per gli ammalati, ha lanciato appelli per rintracciare ragazzi fuggiti da casa, ha partecipato attivamente alla realizzazione, fra i cibì, di aiuti finanziari a favore di bambini malati per i quali necessitavano interventi chirurgici specializzati. Il riconoscimento che il Presidente della Repubblica ha voluto dare al cibì Alessandro Arrighi (Nonno Sirio) va anche moralmente a tutti gli altri radioamatori della banda cittadina che, attraverso un loro hobby personale, contribuiscono in modo notevole al rafforzamento della solidarietà umana.

## Nuovo in Magenta

Si è costituito a Magenta, in provincia di Milano, il Radio Club Magentino CB. L'associazione ha sede in via S. Martino presso il centro Paolo VI. Il club conta 49 iscritti ed è tuttora in fase organizzativa.
Il consiglio direttivo è così composto:

Presidente: Barba Elettrica
V. Presidente: Dingo
Consiglieri: Radio Luna
Barbarossa
Braccio di Ferro
Torpedo Blu
Betulla
Charly
Gamma

I nostri migliori auguri a tutti i soci.

## Calcio a Rimini

Ci è giunta in redazione copia di CQ7, organo ufficiale del Rimini Radio Club. Dal simpaticissimo giornale abbiamo tratto un brano in cui si parla delle disavventure della squadra di calcio del club.
« Innanzi tutto un saluto agli atleti: Alfiere I, Oper, Prisma, Pluto, Spennachciotto, Tiger, Termometro, Mercurio, Roby 7, Alfa 2, Pippo, Zeus, Carlo Martello, Lima, Mike, Lambrusco, Macchia Nera, Ciccio e Baffodue. Naturalmente un grazie anche ai non-atleti, agli spettatori. Ed ora un piccolo sommario sull'attività calcistica.
I primi passi per mettere in sesto una squadra di calcio li eseguimmo in cui i Carpenters of Mountshield by Agnoletti Co., cioè i falegnami del mobilificio Agnoletti di Montescudo, osarono sfidare alcuni cibì. Incontro amichevolmente drammatico disputato sulle « sabbie mobili ». Spettatori circa uno: Matra, il quale alla fine sentenziò che l'incontro era terminato col punteggio di 10 a 8, senza specificare a favore di chi, dato che i rapidi capovolgimenti di fronte lo avevano confuso. Ma la prima pietra era stata posata! Nessuno ci avrebbe più fermato. Poi giocammo a Ravenna contro il CB club, prima uscita ufficiale, un po' d'emozione, Mister X, Mercurio e Spennacchiotto si perdono nelle brume ravennati, morale: perdiamo 2 a 1. Scusate ma Carlo Martello insiste nel dire che il bellissimo passaggio-goal a Jericho è il suo.
Partita di ritorno sul campo Regina Pacis di Lagomaggio, è un trionfo per l'organizzazione, per il pubblico, per il tifo ed anche per il Ravenna che, more solito, vince per 2 a 1; Carlo Martello mi obbliga, con portante fissa, a scrivere che il goal è suo e che Jericho ha sbagliato un rigore (forse perché è di Ravenna). Ormai siamo lanciati ed andiamo a buscarle a Cesena, sempre per 2 a 1, ma Zeus segna un bellissimo goal. La partita di ritorno viene rinviata di alcuni giorni causa la nebbia, ma il giorno fissato: scandalo! Il Cesena non si presenta in campo; il 2 a 0 a tavolino è un po' amaro. Fra poco incominceranno le nuove partite; la squadra c'è, le sconfitte anche, il rodaggio è avvenuto, la primavera ci porterà sicuramente tante soddisfazioni!
I CB club di Cervia, Cesena, Forlì, Ravenna ed addirittura Bolzano sono già disposti a disputare un torneo all'italiana (tu vieni da me che poi, se avrò i soldi, io verrò da te) ed, ovviamente, con coppa in palio ».

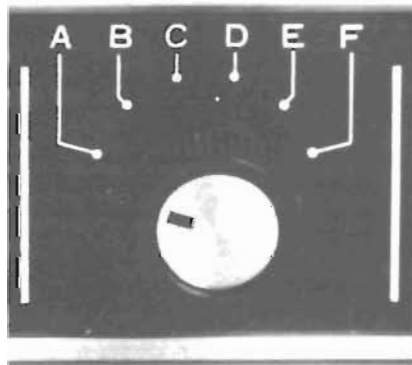
# Una faccenda interessante di certi QSO privati

Tra le nove e le dieci di sera non provateci nemmeno: il telefono di Paolo e Pina è sempre occupato: sono loro due che stanno finendo la litigata pomeridiana oppure che si stanno scambiando le paroline dolci ed i bacetti posati come farfalline sul microfono, mentre dall'altra parte si sente una specie di schiocco, che non si capisce se è un bacio o una frustata.
Poi Paolo ha fatto la grande scoperta: il suo amico Toni la sera si mette un paio di enormi cuffie che lo fanno sembrare un astronauta in missione, e diventa Aquila Due, cambia persino tono della voce, cadenza nel parlare e dice un sacco di stramberie a della gente che attraverso il radiotelefono, gli dà delle risposte da settimana enigmistica.
Una faccenda interessante, che consente di fare certi QSO privati-privati con una tal Samantha che, se la voce non è traditrice, dev'essere una ragazzina coi fiocchi.
Così il Paolo si è fatto anche lui il radiotelefono, è stato debitamente imbrogliato sul prezzo di un baracchino usato, ha strapagato il cavo coassiale e si è comprato un'antenna per uso nautico che, sul tetto, fa un TVI della malora. Vatti a fidare degli amici.
Poi l'acquisto grosso, l'acquisto importante, dopo aver fatto un pò di pratica in un negozio rigurgitante di baracchini, tutta la mattinata ed il pomeriggio per scegliere, per decidere. E Pina, curiosa di sapere: funziona? Potremo parlarci tra noi senza essere disturbati e senza dover litigare tutti i momenti con la famiglia perché occupiamo troppo il telefono? E' vero che ci si può aggiungere anche il video?
Ma il momento di installare il radiotelefono anche a Pina stranamente tardava. E il Paolo, distratto, che al telefono, la sera, tra le nove e le dieci, diceva delle cose buffe, tipo rogerissimo, ogni tanto gli scappava anche detto « cambio » quando finiva di parlare. Fin qui niente di male. Il noviziato, l'impatto con la realtà della CB. Paolo non era più Paolo, ma Lima Venticinque, non perché ci fossero altri 24 Lima prima di lui, ma perché così l'avevano battezzato in frequenza. L'avevano battezzato così due ragazze, la Marina e la Sandra, due veterane della CB.
Si erano dati perfino un appuntamento (questo lui però alla Pina mica l'aveva raccontato) ed era andato a prenderle all'uscita dall'ufficio, perché lavoravano insieme alla Marconi, quindi erano delle autentiche radiotecniche.
Poi messo alle strette, anche perché gli era scappato un paio di volte un « vedi, Marisa ... » mentre parlava con Pina, il buon Paolo, alias Lima 25, andò ad installare antenna e ba-

racchino anche in casa della sua bella, quasi di soppiatto, perché il padre di Pina non si accorgesse che sul tetto di casa sua le antenne spuntavano come funghi.
E così il primo pomeriggio, il grande collaudo. La Pina (pardon, Sabrina, per gli amici della frequenza) al principio si inceppava un pochino, con tutta quella faccenda dei cambi, dei breack, dei CQ e dei QSY. Per fortuna le venne in soccorso Toni, ossia Aquila Due, che le suggeriva come comportarsi, assistendola in frequenza. Normalmente l'interessamento di Toni nei riguardi di Pina-Sabrina avrebbe dato un fastidio maledetto al buon Paolo, ma tutto sommato un pò di confusione non ci stava male, perché gli consentiva di fare qualche scappatina sui canali a farsi quattro chiacchiere con Marisa e con la Sandra . . . e Pina non era ancora abbastanza esperta per conoscere certi trucchetti tipo la « spazzolatina sui canali », il QTC urgente e così via.
Passarono le settimane, venne anche il baracchino in barra mobile e le gitarelle serali sulle alture, con la scusa di fare i DX.
Poi, una sera verso le dieci, il Paolo mentre si dirigeva a tutta-birra verso la collina, lasciando modulare la Marisa che era al suo fianco nel barra mobile, si accorse che c'era l'inconfondibile voce del Toni che splatterava dal canale adiacente. Doveva essere vicino. Spostato il selettore del canale, un'occhiata all'S-meter, non ci furono dubbi: Toni era già sull'altura che trasmetteva come un dannato, in un complicato DX con un amico di Pisa ed un'altro di Lucca. Marisa stava per annunciare, tutta giuliva che « Ueilà Toni, facci largo, che arriviamo anche noi! ». Quando il Toni concluse il messaggio dicendo: « E ora caro amico, ti passo una igrecoelle che sta modulando in parallelo con me, qui dalla barra mobile » e subito dopo si ascoltò una vocina che, non c'era pericolo di sbagliarsi, apparteneva alla Pina.

*STORIA DI UNA NOTTE DI PRIMAVERA VISSUTA FRA LE PORTANTI DEI BARACCHINI ED IL CHIACCHIERIO DI UN QSO A QUATTRO VOCI.*

La frenatacccia di Paolo fece capire a Marisa che non era ancora giunto il momento di annunciare la loro presenza sul canale. « Santo cielo — fece Paolo — se Pina scopre che sto arrivando qui con te, succede un putiferio. Pina è piuttosto gelosa e tu, Marisa sei una così bella ragazza... » e Marisa, indignata: « Ma come, Pina se ne sta a modulare di notte, in un angolino solitario con il tuo miglior amico, il Toni, e tu ti fai tanti problemi? ».
Pochi minuti dopo l'auto di Paolo si parcheggiava silenziosa e a fari spenti, tra gli arbusti, ad una decina di metri dal « mobile » di Toni e Pina. C'era un certo nervosismo che serpeggiava nell'aria. Ma quell'aria fine di una una notte di primavera, il profumo dei pitosfori e dei ciliegi in fiore ebbero il sopravvento.

Quando, più tardi, Toni avviò il motore della sua auto ed accese i fari per compiere meglio la retromarcia, le sue luci sciabolarono l'inconfondibile fiancata del « mobile » di Toni. « Addio, ci ha scoperti! » ansimò Pina. Nell'auto di Paolo si intravvedevano due figure abbracciate, come di due innamorati che si stessero baciando. Toni si mise a ridere e gridò, dai finestrini aperti: « Ciao, Paolo! » Oramai era fatta.
Poi le quattro figure che si muovevano davanti alle luci dei fari, in una strana concitata pantomina, lo schioccare di qualche ceffone, un pugno in un occhio, subito restituito, qualche grido, un vociare confuso, sul sottofondo dei baracchini accesi che gracchiavano in concorrenza con le cicale.
Ripartirono poco dopo, rombando, accigliati ed anche un pò ammaccati, Paolo con Pina e Toni con Marisa. Questo spiega il perché, qualche mese dopo, al matrimonio di Paolo e Pina, Toni e Marisa fungevano da testimoni, ed erano tutti sorridenti, perché sapevano che non sarebbe passato molto tempo eppoi sarebbe toccato a Paolo e Pina ricambiare la cortesia agli altri due.
All'uscita dalla chiesa, tutto un brusio: erano i « baracchini a stecca » che, antenna sguainata, formavano il cielo di un corridoio, come un tempo usavano gli ufficiali di cavalleria, sotto al quale la coppia di sposini passò festante, mentre, al posto dei chicchi di riso, la voce gracchiante dei « tanti auguri agli amici della frequenza » sembrava una raffica di mitragliatrice tra i fischi delle portanti, battimenti, i CQ CQ, dei cinquecento invitati invisibili che idealmente facevano ala al corteo.

# lafayette HB 700

Ricetrasmettitore CB Lafayette
-Stazione base- 5 Watt 23 canali
Mezzi mobili con ascolto
sulle vostre frequenze VHF preferite
(3 canali quarzabili).



## C'è piú gusto con un Lafayette

S.p.A.

Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 MILANO - Tel. 73.860.51

di Mike Charlie 22

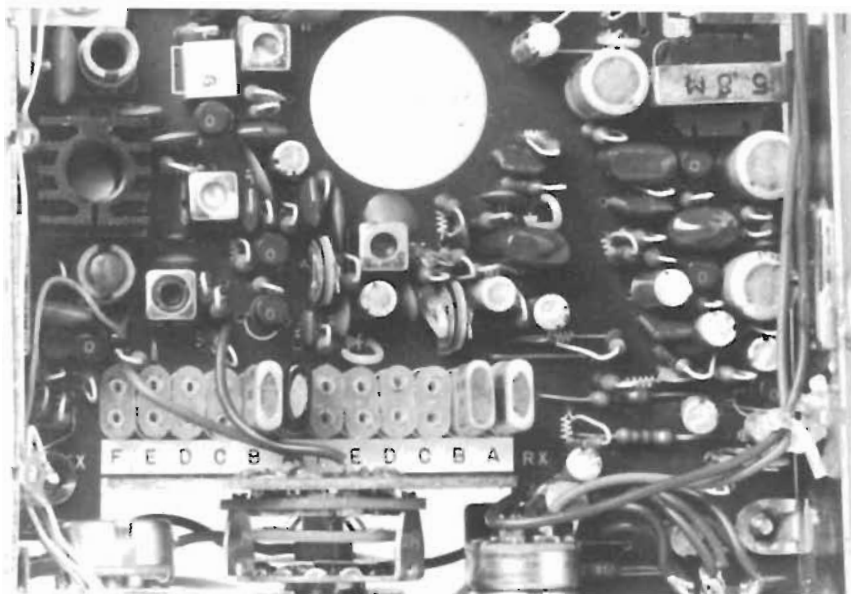
*IL PICCOLO CHE VA FORTE:*
*RICETRASMETTITORE DA CINQUE WATT INPUT*
*GRANDE QUASI COME UN LIBRO TASCABILE.*

# Zodiac mini 6

Il mondo dell'elettronica è quell'ambiente dove il problema della miniaturizzazione è stato recepito e risolto nei più svariati modi.
Nelle capsule degli uomini che solcano lo spazio e passeggiano sulla luna vi sono apparati ricetrasmittenti composti da una infinità di micromoduli: nei nostri baracchini vi sono i circuiti integrati ed i transistor.
I componenti a stato solido sono i frutti della tecnologia moderna che hanno consentito un sempre più importante sviluppo del settore radio.
I ricetrasmettitori a valvole per la cibì, quelli con cui abbiamo occupato la ventisette anni addietro, non stavano certo nel cassettino porta oggetti dell'autovettura. Oggi generalmente i nostri ricetrasmettitori trovano facilmente spazio in macchina, ci accorgiamo della loro presenza giusto per l'allegro incrociarsi di voci cui l'auto si riempie. Il Mini 6 è certamente uno dei più piccoli baracchini di questa generazione a stato solido. Il Mini 6 della Zodiac è grande come un libro. La struttura circuitale è raccolta in un contenitore in metallo che la preserva dalle interferenze esterne dalle dimensioni veramente ridotte. I lati di questo ricetrasmettitore misurano infatti solo 160x120x 38 mm.
Tutti i comandi di funzione sono raccolti sul pannello frontale a base nera su cui fanno spicco fregi in acciaio opaco. Da sinistra verso destra troviamo: la presa per la connessione microfonica, il controllo fisiologico di volume con interruttore per il comando di accensione generale, il selettore di canali a sei posizioni, il comando di squelch e, sopra quest'ultimo, lo strumento per il controllo dell'intensità del segnale ricevuto e la misura relativa alla potenza della portante emessa.
Sul retro del contenitore si trovano esclusivamente la connessione per l'antenna e la presa di alimentazione.
Per la connessione di antenna si è fatto uso di una presa coassiale di tipo SO-239 che assicura un collegamento ad impedenza costante conforme alle caratteristiche di ingresso e di uscita dello stadio di alta frequenza.
Alla presa di alimentazione, considerato che una inversione di polarità potrebbe causare preoccupanti danni, si è optato per una soluzione che riduce le possibilità di errore di manovra del cinquanta per cento. Adoperando infatti una presa polarizzata che non consente in alcun modo inversione, si ottiene che l'operatore possa compiere errore solo collegando i fili all'alimentatore e non in due posti; all'alimentatore ed al baracchino.
Sul contenitore non si trovano altri punti su cui si debba intervenire per rendere operativa la stazione ricetrasmittente.
Per la sistemazione meccanica in auto della stazione radio, al contenito-

## LA SCHEDA TECNICA

| | |
|---|---|
| **Casa costruttrice:** | **Zodiac** |
| **Importatore per l'Italia:** | **Melchioni, via P. Colletta 39, Milano** |
| **Prezzo di listino:** | **L. 94.000** |
| **Termini di garanzia:** | **3 mesi dalla data di acquisto** |
| **Accessori disponibili:** | **coppie di quarzi per i 23 canali standard, L. 3.800; per canali intermedi o speciali L. 4.600. Alimentatore stabilizzato Zodiac 1212 M e modello 1213 a L. 24.000 e L. 32.500. Cofano batterie per uso portatile BK 6 a L. 46.900.** |

Nota: I prezzi riportati non sono da ritenersi vincolanti e sono passibili di qualsiasi variazione anche nel giro di pochi giorni dalla data di pubblicazione.

*Togliendo le viti poste lateralmente sul contenitore in metallo del ricetrasmettitore si può facilmente accedere agli zoccoli porta quarzi in cui debbono essere inseriti i cristalli per il controllo di frequenza dell'emissione e della ricezione. Normalmente l'apparecchio viene fornito con una coppia di quarzi.*

re dell'apparecchio è fissata una staffa che consente di applicare il baracchino regolandone l'inclinazione in funzione delle condizioni operative.

Internamente il circuito, secondo i dettami tecnici più correnti e validi, si avvale di una piastra ramata incisa particolarmente idonea per il funzionamento alle alte frequenze. Sulla basetta trovano spazio tutti i componenti formando una struttura decisamente compatta. I quarzi per il controllo di frequenza sono fissati su zoccoli. In conseguenza del fatto che l'apparato può operare su sei differenti canali troviamo spazio per dodici quarzi, sei coppie: una per canale.

Analizzando nella generalità il circuito dello Zodiac Mini 6 possiamo dire che l'impostazione dello stadio trasmittente è tale da garantire un funzionamento conforme alla media dei ricetrasmettitori.

La sezione ricevente, di tipo supereterodina a singola conversione, è da ritenersi buona se raffrontata, come del resto è giusto fare, ai modelli di apparati ricetrasmittenti a singola conversione. La struttura a singola conversione è inferiore rispetto a quella degli apparati a ventitrè canali che fanno uso di sintetizzatore quarzato e che operano una prima conversione a circa 10 MHz.

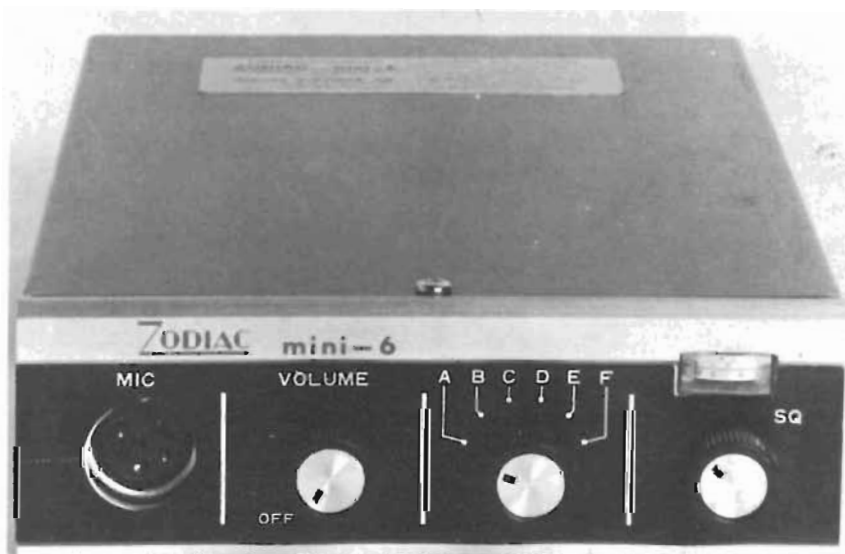
La strumentazione dello Zodiac Mini 6 si limita al solo strumentino che fa spicco sul pannello frontale sopra il comando di squelch.

Il microamperometro fissato sul ricetrasmettitore assolve le funzioni di misuratore della potenza relativa di uscita e di indicatore dell'intensità del segnale captato dall'atenna e che viene trasferito allo stadio d'ingresso di alta frequenza del complesso mobile ricetrasmittente.

La dotazione di apparecchi previsti per l'uso in accoppiamento con il Mini 6 della Zodiac è molto vasta.

Gli accessori studiati dalla Zodiac per il Mini 6 ed alcuni anche per altri apparati prodotti dalla stessa Casa non sono elementi indispensabili per il funzionamento del ricetrasmettitore, ma sono tutte quelle cosette che, prima o poi, ogni cibì finisce con l'acquistare perché ama perfezionare la stazione aggiungendo tutti quei pezzi che possono renderla sempre più simile alle stazioni che viaggiano a bordo delle astronavi. Ora abbiamo scherzato, gli accessori sono tutte cose più o meno utili e la loro utilità è strettamente legata alle condizioni operative.

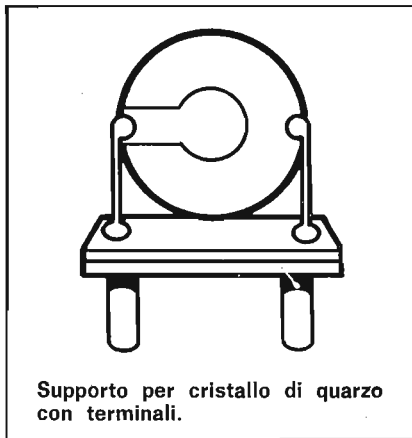
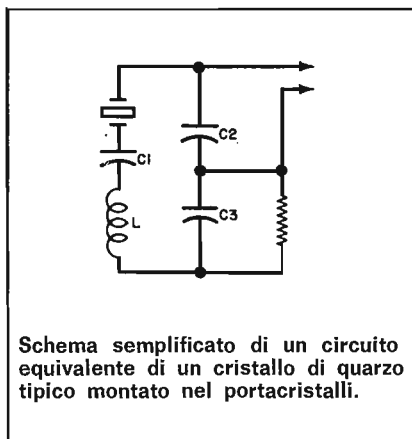
Le coppie di quarzi sono infatti elementi fondamentali perché il baracchino, così come viene venduto, è equipaggiato di una sola coppia di cristalli e può quindi operare su di una sola frequenza. Procurarsi i quarzi per i rimanenti cinque canali diventa quindi quasi un obbligo. Mentre l'alimentatore stabilizzato è uno dei componenti della stazione di cui è bene fare uso se si vuole trasmettere da casa adoperando l'apparato come stazione fissa.

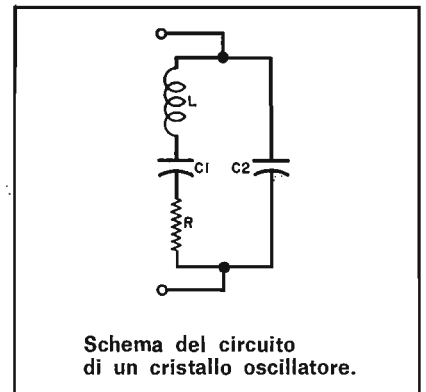
Il cofano porta batterie è invece un simpaticissimo contenitore che offre la possibilità di trasformare l'apparato da mobile a portatile rendendolo indipendente sia dalla batteria dell'auto, che dalle connessioni dell'alimentatore a casa.

La Zodiac ha inoltre previsto la possibilità che il Mini 6 venga installato su di una autovettura la cui batteria fornisce una tensione di 6 volt. Applicando infatti il convertitore di tensione DC3 è possibile ottenere i 12 volt necessari senza dover ricorrere ad una seconda batteria apposta per il baracchino.
Abbiamo dunque constatato che la Zodiac offre tutta una completa gamma di prodotti per la CB e, se consultiamo il catalogo, possiamo vedere che con i prodotti Zodiac è possibile realizzare tutta la stazione radio. Questo è sicuramente un dato positivo di cui si deve necessariamente mantenere la giusta considerazione.
Veniamo adesso alle nostre prove.
I risultati ottenuti adoperando lo Zodiac Mini 6 come stazione base sono stati i migliori. Quando l'apparecchio è stato installato a bordo della barra mobile la sensibilità tipica degli apparati a singola conversione ci ha creato qualche problema per comunicare fin tanto che siamo rimasti a modulare nell'area metropolitana. Non appena siamo emersi dal QRM, siamo

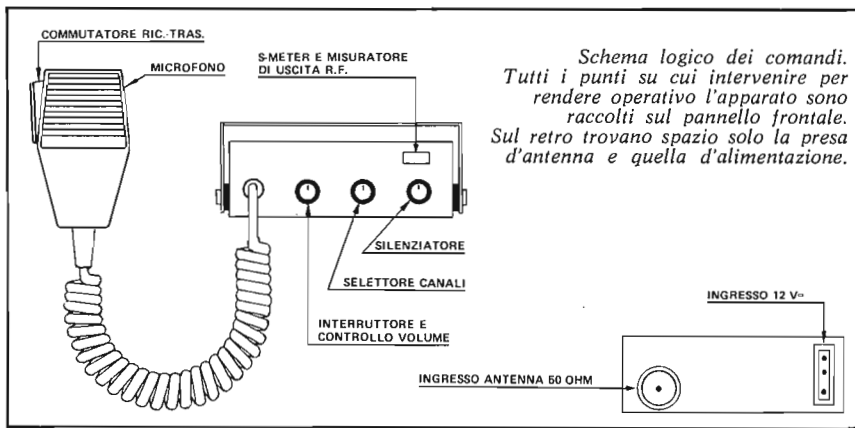
## SPECIFICHE TECNICHE

**Stazione mobile ricetrasmittente per modulazione di ampiezza con sezione ricevente di tipo supereterodina controllata a quarzo a singola conversione.**

| | |
|---|---|
| **Canali:** | **6** |
| **Gamma di frequenza:** | **26 ÷ 31 MHz** |
| **Controllo di frequenza:** | **a quarzo singolo per ogni canale** |
| **Tolleranza di frequenza:** | **± 0,001%** |
| **Potenza allo stadio finale:** | **5 watt** |
| **Modulazione:** | **AM (modulazione di ampiezza)** |
| **Percentuale di modulazione:** | **95% con nota caratteristica a 1000 Hz** |
| **Sensibilità:** | **0,3 μV per 10 dB (S+N)/N** |
| **Selettività:** | **6 dB a 3 KHz** |
| **Reiezione al canale adiacente:** | **60 dB** |
| **Frequenza intermedia:** | **455 KHz** |
| **Impedenza di antenna:** | **50 ohm** |
| **Alimentazione:** | **12 volt (12 ÷ 13,8 V)** |
| **Assorbimento:** | **800 mA con sola portante**<br>**1,3 A nei picchi di modulazione**<br>**80 mA in ricezione** |
| **Uscita audio:** | **1 watt** |
| **Temperatura di funzionamento:** | **da —20° a +50° C** |
| **Dimensioni:** | **160 x 120 x 38 mm** |

# I cristalli di quarzo del baracchino

**Supporto per cristallo di quarzo con terminali.**

**Schema semplificato di un circuito equivalente di un cristallo di quarzo tipico montato nel portacristalli.**

*Molti cristalli, il quarzo in modo particolare, posseggono una proprietà conosciuta come « piezoelettricità », e che consiste nella conversione dell'energia meccanica in vibrazioni elettriche (oscillazioni) e viceversa. Un cristallo finito, tagliato nel quarzo, vibrerà meccanicamente per circa uno o più punti nodali quando vi sarà stato applicato un voltaggio, e le oscillazioni generate dal cristallo saranno insieme fondamentali ed armoniche.*
*La frequenza fondamentale a cui un quarzo viene fatto oscillare dipende da molti fattori ma, principalmente, dalla lunghezza e spessore di esso, dall'angolo di taglio e dalla temperatura operativa. Più piccoli saranno i cristalli e più alta sarà la loro frequenza operativa. L'importanza del taglio del cristallo è tale da far cambiare le caratteristiche a seconda del modo in cui esso viene scisso dal blocco originale e dalla finitura, tenendo conto dei sei lati della struttura cristallina.*
*Il cristallo AT, quello più adoperato nei baracchini, è comunemente montato nel suo portacristallo col metodo del fissaggio su base in metallo per la collocazione in zoccolo. Elettrodi placcati coprono parte della faccia del cristallo per un buon contatto elettrico. Per mantenere in dimensioni minime l'area dell'elettrodo, la capacità è ridotta e l'attività principale è confinata alla zona centrale del cristallo per aumentarne la stabilità. Questo, infine, riduce l'impedenza dei cavi di supporto dei cristalli che sono sempre di altissima qualità.*
*Una piccola quantità di mastice conduttivo assicura una buona connessione tra il cavo e l'elettrodo placcato. E' da tener presente che la tolleranza di calibratura per il cavo placcato di supporto al cristallo può essere maggiore del 0,001 per cento. Il cristallo viene sigillato in vetro o in*

**Schema del circuito di un cristallo oscillatore.**

*un contenitore di metallo, sotto vuoto o in azoto secco.*
*I cristalli sono progettati e prodotti in modo da mantenere intatta il più a lungo possibile la loro vita operativa.*
*Lo scadimento operativo è sufficientemente ragionevole nel primo anno con una diminuzione di efficienza di dieci parti per milione. L'operatività decresce col tempo e normalmente si esaurisce dopo un lungo periodo di impiego. Inoltre, quando un cristallo è impiegato, più basso è il livello di pilotaggio più lunga sarà la sua vita d'uso.*

*Schema logico dei comandi. Tutti i punti su cui intervenire per rendere operativo l'apparato sono raccolti sul pannello frontale. Sul retro trovano spazio solo la presa d'antenna e quella d'alimentazione.*

saliti sulle alture della zona di Como, le possibilità operative sono decisamente migliorate e si è riscontrato un valido equilibrio fra le prestazioni del ricevitore e quelle del trasmettitore. La fedeltà e la comprensibilità della modulazione sono risultate mediamente buone; il limitato assorbimento in ricezione è senza alcun dubbio un pregio di questo ricetrasmettitore.

In conclusione possiamo dire che il Mini 6 è una valida proposta per quanti vogliono accostarsi alla cibì senza sostenere l'onerosa spesa di circa centocinquantamila lire per un ventitrè canali, e per quanti vogliono togliersi il capriccio del secondo baracchino da lasciare fisso sulla barra mobile sapendo che a casa c'è il solito apparecchio tipo lo Zodiac 5024 per fare il QSO serale con gli amici.

## Una dozzina di consigli

*Il baracchino è un mezzo per una funzione sociale a cui tutti possono accostarsi. Per ognuno di noi c'è stata una prima volta, in quel momento mille pensieri ci sono passati per la testa: la prima volta si ha sempre paura di sbagliare e si finisce con il fare il primo messaggio dicendo due o tre parole seguite da un « passo ». E' nello spirito cibì aiutarsi a vicenda; per questo motivo molti circoli hanno diffuso e mettono tuttora a disposizione dei novizi della ventisette dei ciclostilati in cui sono riportate quelle piccole regole a cui è bene attenersi perché in frequenza si possa fare QSO senza bailamme. Anche noi vogliamo fare qualcosa per i nuovi cibì: riportiamo una dozzina di consigli che l'amico Circeo dello 02 ha preparato e che molti circoli hanno diffuso. Puoi essere ascoltato da un uomo, una donna, un bambino, quindi linguaggio corretto, senza volgarità.*

*Non parlare di politica.*

*Non trasmettere musica o pubblicità, ad evitare guai seri.*

*Offri la tua collaborazione a richiesta; sii comunque sempre pronto a prestare il tuo aiuto in caso di emergenza.*

*Intervieni se altri si comportano scorrettamente e persuadili ad attenersi alle norme in uso.*

*Non entrare nelle conversazioni in corso senza averne ottenuta l'autorizzazione dagli altri CB su quel canale.*

*Tale autorizzazione si ottiene con un « Break » all'inizio di un intervento. Ottenuto il permesso di entrare, si inizia con un « Roger », si sospende la trasmissione per 3-4 secondi, si riprende annunciandosi con la propria sigla. I saluti sono d'uso e comunque non guastano. La sospensione all'inizio serve all'intervento di altri « Break ».*

*Trattieni il microfono brevemente; tutti hanno, come te, il diritto di parlare. Chiudi il tuo intervento dicendo: « A te... » (facendo seguire la sigla dell'interlocutore che tu inviti a continuare).*

*Chi chiede di entrare in una « ruota », deve essere fatto entrare il più presto possibile.*

*Come già l'ingresso, anche l'uscita deve essere annunciata dicendone la ragione, per es.: per chiusura definitiva (QRT), per ricerca di altro CB (QSY), ecc.*

*L'uso del frasario in codice, indispensabile nei collegamenti radioamatoriali CW, è tutt'altro che indispensabile. Al CB non è indispensabile chiamare la moglie YL ed i figli gringhellini. Ma se proprio ritiene simpatico usare il frasario CB (derivante dal codice internazionale), poche ore di ascolto prima d'iniziare le trasmissioni gli saranno sufficienti per apprendere i termini più usuali.*

## I NOSTRI RISULTATI

POTENZA - Come nostra abitudine la potenza è stata misurata controllando l'indice del wattmetro con la emissione della sola portante, quindi in assenza totale di modulazione. In queste condizioni operative il valore rilevato alla tensione di alimentazione di 12 volt corrisponde a 2,9 watt. Aumentando la tensione presente ai morsetti di alimentazione dell'apparato sino a 13,8 volt si è constatato un aumento della portante di radiofrequenza emessa di 400 mW circa.

SENSIBILITA' - Il valore di 0,3 μV dichiarato dalla Casa costruttrice è risultato un valore un po' troppo ottimistico; dai risultati delle nostre prove abbiamo constatato una sensibilità di 1,1 μV.

SELETTIVITA' - Questo dato è decisamente migliore di quello della sensibilità di cui abbiamo appena dato chiarimento. L'attenuazione di 6 decibel è stata rilevata per uno spostamento di frequenza dall'asse stabilito di 3,5 KHz.

TOLLERANZA DI FREQUENZA - Il fatto che si possa controllare ogni canale con un quarzo in ricezione ed uno in trasmissione fa si che, a differenza degli apparati con sintetizzatore, non si sommino gli errori dovuti alla tolleranza di ogni cristallo. Abbiamo quindi misurato tramite i display del frequenzimetro digitale una tolleranza di 0,002%.

PERCENTUALE DI MODULAZIONE - Il livello medio di modulazione riscontrato vale 80%, mentre nei picchi di modulazione si raggiunge il valore dichiarato di 95%.

USCITA AUDIO - Con segnale a radiofrequenza modulato a 1.000 Hz di intensità S9 applicato alla connessione di antenna abbiamo misurato la potenza del segnale di bassa frequenza che giunge all'altoparlante quando il controllo di volume è ruotato per ottenere la massima intensità. Questa corrisponde a 1,8 watt.

S-METER - Lo strumento è molto piccolo; troppo per poter apprezzare esigue variazioni di segnale. I dati ottenibili sono quindi da considerarsi puramente indicativi. Nonostante ciò dobbiamo dire che la sua taratura è stata eseguita con una particolare attenzione.

SQUELCH - Facilmente regolabile in un ampio arco di punti di lavoro a partire dalla soglia tipica di sensibilità dell'apparecchio.

AUTOMATIC NOISE LIMITER
Circuito ad inserimento automatico che ottiene un efficace filtraggio del segnale captato eliminando le interferenze che ne limiterebbero la intelligibilità.

# elettronica g.c.

LE SUPEROFFERTE
DEL NUOVO
ANNO

Frequenza di lavoro: 26,8 - 27,325
Amplificazione in: AM
Impedenza antenna: 45 - 60 Ω
Pilotaggio minimo: 1 W in antenna
Pilotaggio massimo: 10 W in antenna
Uscita massima: 75 W in antenna
Alimentazione: 220 V corrente alternata
Valvole montate: 2 6JB6
Semiconduttori: 4
Dimensioni cm: 20,5 x 19 x 9
Peso netto: 3,400 kg
Garanzia mesi: 6

| | |
|---|---|
| **Prezzo netto** | **L. 55.000** |
| **Con SSB** | **L. 58.000** |
| **Acconto per contrassegno** | **L. 10.000** |

**ALIMENTATORE**

**STABILIZZATO R.P.21**
**5 TRANSISTOR**
**PROTEZIONE ELETTRONICA**

12,6 V - 2 A
Per radiotelefoni e Stereo 8.
Elegante contenitore 15 x 12 x 7,5 **L. 10.500**

**Si accettano contrassegni, vaglia postali o assegni circolari.**
**Spedizione e imballo a carico del destinatario, L. 500 - per contrassegno aumento L. 150.**
**Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello con relativo c.a.p.**

**ELETTRONICA G.C. - via Cuzzi, 4 - tel. (02) 361.232 - 20155 MILANO**

# ...più di un milione per un registratore?

27 Gennaio, all'American Hotel di Milano: davanti a 60 rivenditori convenzionati TEAC è stato presentato il nuovo sistema professionale A-7300. La domanda che tutti avevano pronta era: quanto costerà?; e la risposta è stata: circa un milione e duecentomila lire. Una risposta precisa, ma insufficiente se non fosse stata accompagnata da una completa esposizione delle caratteristiche e dei requisiti veramente eccezionali di questo registratore. Eccole in breve:

**Velocità regolabile:** il motore di trazione a sistema diretto permette il funzionamento sia a velocità prefissata che a velocità variabile ± 6%: indispensabile per mettere "in tono" il programma registrato, per effettuare mixaggi sonori rispettivamente "stonati", per sincronizzare films o "sound-on-sound".

**Mixer a 4 ingressi con master:** è possibile miscelare all'ingresso 4 microfoni, o 4 linee, o 2 micro e 2 linee, e regolare il livello con un solo contròllo di "master". Gli ingressi micro sono a 600 ohm bilanciati con connettori professionali; i controlli hanno ciascuno un fermo sensoriale di preselezione.

**Comandi logici:** tutti i pulsanti meccanici sono pilotati da un circuito logico a memoria che impedisce ogni errore anche in caso di manovra errata.

**V.U. meters a 2 livelli:** commutabili per nastri normali o ad alta energizzazione, con in più un controllo luminoso di picco.

**Contatempo reale** in minuti e secondi per il controllo effettivo del tempo di scorrimento del nastro.

**Doppia calibrazione** sia del "bias" che della equalizzazione, ciascuna a 3 posizioni (9 combinazioni) per il preciso adattamento a qualunque tipo di nastro.

**Cueing-Editing-Pause:** tre funzioni speciali con cui è possibile ascoltare la musica ad alta velocità, eliminare l'ascolto di brani sgraditi, interrompere la registrazione o la riproduzione senza alterare la predisposizione dei comandi.

**Compensatore dinamico di tensione** con cui è garantita l'assoluta uniformità di tensione del nastro magnetico in qualunque fase di lavoro, incluso riavvolgimento.

**Prestazioni professionali:** cioè in grado di garantire la formazione di nastri stereo (a mezza pista, con velocità 19 o 38 cm. nel mod. 7300/2T o a un quarto di pista a 9,5 o 19 cm, nel mod. 7300/4T) adatti per master discografici.

Con un responso utile da 25 a 30.000 cps. (30-26.000 ± 3 db.); con un rapporto segnale/disturbo fino a 66 db.; con una separazione interpista fino a 50 db; il tutto ad un wow-flutter del 0,03%!

Un milione e duecentomilalire: una grossa cifra per chi ritiene che il registratore sia "un accessorio" di un complesso stereo. Una somma invece più che ragionevole per chi "lavora" sul registratore e conosce che — con queste prestazioni — una consolle professionale costa almeno tre volte tanto... e non è facile trovarla...

## i prezzi TEAC ora a livello del dollaro

Grazie ad un nuovo accordo fra la TEAC, il distributore LINEAR ITALIANA ed i negozi convenzionati TEAC, i prodotti di questa casa hanno assunto un prezzo controllato di circa Lit. 950 al dollaro, che corrisponde al prezzo negli USA, più il costo del trasporto (10%) più la IVA del 30%, senza aggravio dei costi di dogana. Ecco il nuovo listino:

| | | |
|---|---|---|
| A 7300 | profess. 2-4 p. | L. 1.195.000 |
| A 3340 | quadric.-simuls. | L. 995.000 |
| A 3300 | 3 motori 2-4 p. | L. 495.000 |
| A 3300S | 3 motori 2-4 p. | L. 595.000 |
| A 450 | cassette Dolby | L. 395.000 |
| A 360 | cassette Dolby | L. 335.000 |
| A 160 | cassette Dolby | L. 225.000 |
| AS-100 | ampl. - stereo | L. 260.000 |

*perchè la fiducia diventi sicurezza*

## 'stereonotizie' e 'garanzia illimitata'

"Stereonotizie" è una pagina informativa — a volte addirittura didascalica — che apparirà mensilmente sulle testate più diffuse e sulle riviste specializzate d'alta fedeltà.

Al di là delle quadricromie presuntuose, degli slogans enfatici, delle affermazioni imprudenti essa si propone un linguaggio chiaro, un discorso serio, una informazione a volte giornalistica con lo scopo di richiamare gli appassionati di musica nella casa e di tagliare fuori il lettore occasionale e disattento.

Questa impostazione pubblicitaria voluta dai due più importanti distributori di alta fedeltà in Italia, si affianca contemporaneamente all'impegno della "garanzia illimitata" su tutti i loro prodotti: un concetto nuovo che si esprime col fatto che la normale garanzia — da sei mesi a due anni — scatta non più dal momento in cui l'apparecchio è fabbricato o venduto ma solo allorquando esso subisce, per effetto di un guasto o di una malfunzione, la prima riparazione gratuita.

In altre parole: una garanzia "illimitata" fino al "primo guasto"; poi la riparazione gratuita "di partenza" e da quel momento infine un altro periodo di garanzia normale.

Perché sia certo che chi distribuisce ha almeno due responsabilità: quella di informare correttamente e quella di assicurare una assistenza tecnica confrontabile con le qualità attribuite al prodotto...

**TEAC®**

Per maggiori informazioni spedite questo tagliando aggiungendo i Vostri commenti e le Vostre richieste

nome ..........................

via/p.zza ..........................

CB3 ..........................

*Questo notiziario viene pubblicato mensilmente su tutte le riviste specializzate Hi-Fi e sui più importanti settimanali da Audel sas, Via Ximenes 3 - 20129 Milano e da Linear, Via Arbe 50 - 20129 Milano.*

*In questa rubrica pubblicheremo gratuitamente gli annunci dei lettori in materia CB. Scrivere il testo, chiaramente in stampatello, su cartolina postale.*

VENDO un ricevitore CB Amtron UK 367 completo di bassa frequenza L. 18.000 più capacimetro a lettura diretta, alta precisione L. 20.000; vendo anche lineare CB UK 370 35 W, perfetto a L. 50.000. Gianni Pernisa, Via Isocrate, 22 - Milano.

VENDO moltissimo materiale ferroviario della Lima, 3 piste elettriche di marche estere in cambio di RXTX 6 Ch 5 W. Marco Montresor, Piazza C. Alberto, 25 - Valeggio sul Mincio (Verona).

CERCO riviste vecchie o nuove di elettronica. Preferirei trattare con zona Venezia e dintorni. Gino Penso, Via Albrizzi, 16 - Lido di Venezia.

VENDIAMO luci psichedeliche Lire 13.000 microspia sensibilissima L. 10.000; caricabatterie auto L. 18.000. Stazione Galla - P.O. Box 6 - Monza (Milano).

CAMBIO con coppia di ricetrasmettitori Midland mod. 13855, impianto stereo completo di casse 2 vie 2 alt. 20 W, automatico. Olindo Trevisan, Via Roma, 167 Spinea (VE).

ESEGUO circuiti stampati con supporto in bachelite o vetronite; posseggo innnumerevoli schemi di apparecchiature elettroniche. Giovanni Longo, Via Trani, 4 Modugno (Bari).

VENDO RX mod. WHW da 26 gamme, Band Spread Squelch, accordatore di antenna, completo di altoparlante L. 55.000. Oppure cambio con baracchino min. 6 Ch 3-5 W o RX tipo BC 12/314 ecc.; con eventuale conguaglio. Danilo Giraudo, Via Gandino, 57 - 12042 Bra (CN).

VENDO causa cessata attività, antenna Boomerang Mariner 2 L. 5.000; antenna autocaricata tipo frusta L. 3.000; 20 m cavo L. 5.000; cuffie 8 Ohm L. 2.000. Giannalberto Marni, Viale Sarca, 91/A Milano.

VENDO trasmettitore FM hi-fi UK 305/A, in scatola Teko, con microfono e presa Pack L. 7.500 con antenna a stilo; sintonizzatore CB L. 5.500; preamplificatore microfono L. 2.000. Mercurio Gioffré, Via Siena, 6 - Gerenzano (VA).

VENDO organo elettronico due tastiere 50 registri percussione ecc. più Midland 13-873. Oppure cambio con registratore hi-fi. Marcello Marcellini, Pian di Porto, 52 - Todi (PG).

CERCO schema traccia del circuito stampato e valore dei componenti di un sintonizzatore (non a supereterodina) per la banda dei 27 MHz. Carlo Cianferotti, Via Gioberti, 1 - Piombino (LI).

CERCO schemi elettrici di ricetrasmettitore gratis o bassissimo costo. Gabriele Mircoli, Via Veresimo, 11 - Monte Rubbiano (A. P.).

CERCO urgentemente ricevitore tipo BC 603 o altri; offro in cambio riviste di motociclismo e francobolli e buste 1° giorno (aggiungo anche piccola cifra in denaro). Mario Cerutti, Via Ceriolo, 3 - Bussana (IM).

VENDO RTX BC 654/A nuovo e funzionante completo micro T-17, tasto telegrafico e antenna stilo acciaio metri 7, tutti componenti originali americani L. 60.000; oppure cambio con RTX CB 23 canali usato; antenna Boomerang ATK metri 2,70 usata pochissimo L. 6.000. Tommaso Roffi, Via Orfeo, 36 - Bologna.

VENDO amplificatore lineare CB Power box L. 10.000, comprato da due mesi, negativo a massa d'antenna; cinescopio Dumont 24 pollici a massimo offerente; all'acquirente di tutti e due i pezzi regalo un altoparlante elittico 8 Ohm più 100 pezzi fra condensatori, resistenze e trasformatori di recupero. Alberto Collini, Via Alle Vigne - Brunate (CO).

CERCO baracchino 5 W 23 Ch funzionante, batteria offro L. 20.000 più 12 riviste di Motociclismo, un motorino asciugacapelli, alcuni libri, vendo quanto suddetto. Sabatino Gubitosi, Via Cesinali 01-83042 - Atripalda (AV). Tel. 625123.

CERCO ricetrasmittente mobile 23 Ch quarzati 5 W o più. Pietro Cimini Via Col di Lana, 30 - Bologna - Tel. 419631.

VENDO amplificatore lineare EMS 27 100 W output, pilotaggio 520 Ohm a P-Greco, strumento indicatore RF output-Stand Bj funzionamento in AM e SSB-alimentazione 220 V, garantito 6 mesi L. 65.000; amplificatore lineare EMS 27 Junior 15 W output AM-30 W output SSB-pilotaggio da 1 a 5 W, alimentazione 12 V, garantito 6 mesi L. 20.000. Più spese postali. Federico Cancarini, Via Bollani, 6 Brescia.

VENDESI baracchino 5 W 6 Ch tutti quarzati Tokai TC 506 S portatile 8 mesi di vita per passaggio 114 MHz, L. 50.000 irriducibili; oppure cambio con baracchino 23 Ch 5 W, il mio più L. 20.000. Marco Maccaroni, Via del Commercio, 12 Roma - Tel. 5740225.

VENDO antenna mobile CB 27MHz caricata, in ottimo stato per L. 5.000. Inoltre scambierei QSL con colleghi CB italiani e stranieri. Francesco Caracciolo Via Fracanzano 15 - Napoli.

VENDO baracchino 23Ch. nuovo con delta tune R.F. Gain marca Royce Americano con antenna per mobile, commutatore d'antenna. Tutto nuovo L. 135.000. Silvano Bertoni Via Zurigo 12-4 - Milano - Telefono 4154898.

*Tra le lettere che perverranno al giornale verranno scelte e pubblicate tutte quelle relative ad argomenti di interesse generale. In queste colonne una selezione dalla posta già pervenuta in Redazione in materia di alta fedeltà.*

## CUSCINETTI CONTROPUNTE E COLTELLO

*Sto scegliendo un nuovo braccio per il mio giradischi, e sono incerto tra il sistema a cuscinetti, come il danese Ortofon AS 212, a contropunte come il Grace 840 F o 545 F. Però ora ho scoperto che esistono anche le sospensioni a lame di coltello e che l'SME usa proprio questo tipo. Ho scartato invece il sistema Unipivot, perché non credo nella validità di un unico perno per fare tutto il complesso e delicato lavoro che un braccio per giradischi deve svolgere. Gradirei il vostro consiglio motivato e, se possibile, un paragone tecnico tra questi tre sistemi che io avrei pensato di preferire. Io un'idea ce l'avrei, ma non oso proporla perché non vorrei influenzarvi nel vostro consiglio che so disinteressato e forse non tanto agevole.*

Matteo Marchelli, Frosinone

Siamo veramente imbarazzati, come lei prevedeva: come facciamo adesso a dirle che il sistema migliore è proprio l'Unipivot, che a lei non piace? Il sistema di sospensione ad una punta conica è quello che senza dubbio dà il minore attrito. Il motivo per il quale oggi l'Unipivot non è più di moda dipende più che altro dal fatto che è estremamente costoso nella sua realizzazione, e i costruttori preferiscono dei sistemi quantomeno più vistosi ed avveniristici, suggestivi e impressionanti.

Quelli a cuscinetti a sfere sono forse i meno interessanti: robustissimi, sono però soggetti ad indurimenti prima di tutto a causa della polvere che, in un modo o nell'altro riesce sempre ad infiltrarsi. Quelli a contropunte sono meno robusti di quelli a cuscinetti, ma hanno un attrito veramente basso.

Diverso è il discorso « a lama di coltello » perché di questo tipo conosciamo solo il celeberrimo SME inglese, che usa la lama solo per il movimento verticale. Però è piuttosto delicato anche se abbastanza robusto qualora venga usato con estremo scrupolo. Questo tipo di perno... perde il filo proprio come un coltello, se subisce degli urti violenti o prolungati.

## VECCHIO MA BUONO

*Possiedo un altoparlante Geloso, SP 360 da 360 mm di diametro e del peso di una decina di chili. Lo possiedo da circa 25 anni, ai suoi tempi me l'avevano venduto garantendomi una frequenza di risonanza ad appena 40 Hz. L'ho messo in una cassa bass reflex in panforte da 20 mm incollata ed avvitata, imbottita di spugna di plastica ed il tutto pesa una cinquantina di chili. Un mio amico mi ha detto che è un vecchio bidone, ed è un discreto intenditore di Hi-Fi. Naturalmente io non lo uso da solo, ma con un tweeter munito di un condensatore a carta grosso come un mattone, da 5 microfarad. L'impedenza del Geloso è di 20 ohm. Io lo alimento a 4 ohm, in parallelo però al tweeter da 8 ohm. Non lo alimento in serie perché così il tweeter grida troppo. E' davvero un vecchio bidone?*

Alfredo Garaventa, Belluno

25 anni fa il Geloso SP 360 era un ottimo altoparlante. Oggi ne fabbricano dei migliori. Purtroppo tra il vino e gli altoparlanti c'è una certa differenza: i primi invecchiando non migliorano affatto, per non dire che oggigiorno le caratteristiche di una cassa bass-reflex si misurano a litri e non a chilogrammi. Ciò non toglie che come woofer il suo SP 360 sia ancora accettabile, se accompagnato da un tweeter ed un midrange. Naturalmente l'impedenza di 20 ohm non facilita di certo le cose: lei dovrebbe alimentarlo se non a 16, almeno ad 8 ohm, per non avere un'eccessiva perdita di potenza e distorsione. In effetti il collegamento in serie con un tweeter sarebbe una soluzione a dir poco audace. Esistono però delle scatolette di colore austero, chiamate cross-over. Perché non ne acquista una e non prova ad adoperarla? Se sapesse che strazio inviare anche le note acute in un SP 360 a 20 ohm e frequenza di risonanza a 40 Hz! Provi ad andare in un negozio di Hi-Fi e sentire come funzionano gli attuali diffusori acustici, che sono i figli moderni del bass reflex!

## ALLA FINE DEL DISCO

*Ho posseduto per anni un giradischi Thorens, il migliore al tempo al quale l'avevo acquistato. Degno della migliore tradizione orologiera svizzera, aveva all'interno una meccanica superlativa. La sola seccatura era l'arresto automatico del piatto a fine disco: il sistema meccanico dava qualche noia ogni tanto, e tendeva a far saltare la puntina dai solchi di certi dischi. Poi c'era la questione che non potevo poggiare la puntina verso la fine del disco, specie dei 33 giri, perché il piatto si arrestava anche se mancava ancora qualche centimetro di diametro alla fine dell'incisione. Ora ho comperato un Philips elettronico, che se ho ben capito arresta elettronicamente il piatto alla fine della corsa della puntina. Come funziona quest'ultimo?*

Luigi Assandri, Asti

Sino a pochi anni or sono l'arresto automatico a fine corsa del giradischi avveniva per mezzo di un sistema di leve che meccanicamente determinavano lo scatto dell'interruttore e l'entrata in funzione di un freno... a disco. Per quanto leggero fosse lo scatto del sistema meccanico, esso incideva sul braccio del giradischi e di conseguenza sulla puntina per non meno di una decina di grammi, con le conseguenze da lei descritte. Oggi il sistema di arresto più generalizzato è quello a fotocellula. Nel caso specifico del Philips elettronico l'arresto avviene per mezzo di una mascherina forata con un intaglio conico che, lenta ma inesorabile, oscura una lampadina che illumina una fotoresistenza. Lo schermo, che sembra quasi un foglio di cartoncino, verniciato di nero opaco, finisce per intercettare tutta la luce

quando il braccio è giunto a fondo corsa. La luce non raggiunge più la fotoresistenza che, in tali condizioni, non lascia più passare corrente in un circuito ad interruzione elettronica detto « bistabile ». E' semplice e sicuro, ed ha il vantaggio di non presentare alcun attrito meccanico, il che è essenziale quando la puntina « pesa » sul solco appena due grammi o anche qualcosa meno.

## QUADRIFONIA IN AUTOMOBILE

*Mi è stato offerto di installare un riproduttore Stereo 8 quadrifonico della Motorola sulla mia Alfasud. Io la quadrifonia non la conosca ancora molto bene, anche se sto meditando seriamente di sostituire il mio complesso stereo-Hi-Fi di casa con un buon quadrifonico quando le mie finanze lo permetteranno. Però mi domando che razza di risultati si possono ottenere usando un sistema quadrifonico su di un veicolo rumoroso come un'auto ed in uno spazio così angusto come quello di un'Alfasud. Non che l'abitacolo sia piccolo, anzi, ma non mi pare che si possa considerare a livello di una sala di audizione! Il negoziante, autorevole ed esperto, mi suggerisce di tentare, pronto a riprendersi l'impianto se non funziona, ma le spese di installazione e smontaggio resterebbero comunque a mio carico, e miei resterebbero i buchi nelle fiancate interne delle portiere ove andrebbero infilati gli altoparlanti.*

Cesare Sessi, Rimini

Il ritardo nella risposta dipende dal fatto che abbiamo costretto un noto rivenditore di Hi-Fi a montare un quadrifonico Motorola Stereo 8 sulla sua Alfasud. Per la verità il negoziante in questione, non ha fatto troppe difficoltà, perché aveva una voglia matta di provarci anche lui. I risultati ci hanno estasiato. Abbiamo trovato un sacco di « pro » ed un paio di « contro ». I pro sono numerosi: dalla brillanza e dallo splendido effetto-presenza del suono risultante, il costo non troppo elevato, la sensazione esaltante e vivificante dell'ascolto, la tendenza a moderare la velocità per meglio gustare la musica (fatto importantissimo) senza incidere negativamente sull'attenzione durante la guida. Ci ha lasciati perplessi invece il fatto di dover dipendere solo dalla più limitata produzione di nastri Stereo-8 in versione quadrifonica preregistrati e la necessità di tenere il volume del suono a livelli piuttosto elevati.

## QUESTI BENEDETTI FRUSCII

*Ho un ottimo amplificatore Hi-Fi da 15+15 W, silenziosissimo in assenza di segnale. Ma quando collego un mangiacassette della notissima marca... (una delle più note marche mondiali, n.d.r.) e l'accendo, anche senza nastro, esce fuori un certo fruscio.*

Roberto De Cataldo, Taranto

La ragione è evidente: nei listini di qualsiasi Casa, il Mangiacassette è il parente povero ed economico della serie dei registratori. Costa poco e vale pertanto poco. Oggi si possono comperare registratori a cassette da un milione e mezzo, come il Nacamichi, o mangiacassette da 18 mila lire, come il Philips 2000. E chi avesse la pretesa di avere i medesimi risultati con l'uno o con l'altro apparecchio è perlomeno un illuso.

Tokai
SSB TRANSCEIVER
CLARIFIER
PWR N.B.
ON ON
OFF OFF
SQUELCH
VOLUME
USB AM
LSB PA
MODE

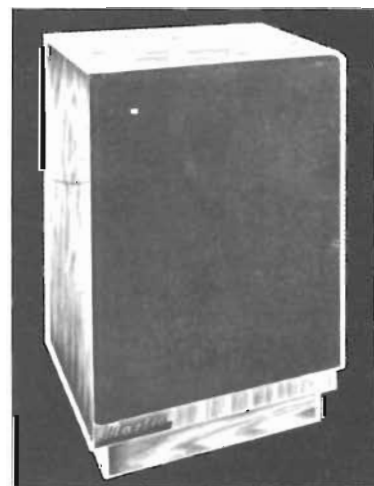
# Martin Laboratory MKII

*PRESENTAZIONE PER IL MERCATO ITALIANO DI UNA NUOVA GAMMA DI PRODOTTI GIA' APPREZZATI NEGLI STATI UNITI.*

Gli articoli della nota Casa americana Martin che produce sistemi di diffusori acustici per alta fedeltà, dopo aver fatto la loro comparsa sul mercato francese, sono oggi disponibili anche in Italia.
L'intera gamma di casse acustiche della Martin sono distribuite dalla DPEE che cura anche la diffusione dei prodotti Iskra per il nostro Paese. Siamo stati invitati presso la sede della DPEE ed abbiamo avuto la opportunità di ascoltare questi componenti americani per l'alta fedeltà.
In una atmosfera molto cordiale il rag. Peralda, responsabile della DPEE, ci ha illustrato le caratteristiche generali di tutta la produzione Martin per poi soffermarsi ad analizzare con precisione tecnica alcuni dei componenti più significativi dell'intera gamma.
Successivamente alla interessantissima presentazione dei diversi componenti, abbiamo avuto modo di vederli in funzione.
Come base per il pilotaggio dei diffusori acustici Martin è stato utilizzato l'amplificatore stereofonico FP 201 della Iskra.
Il sistema di casse acustiche della Martin che meglio si presta per lo accoppiamento con l'amplificatore FP 201 è indubbiamente il modello Laboratory MKII.
Il sistema di riproduzione musicale Laboratory MKII è equipaggiato di tre altoparlanti. Un sistema di separazione delle frequenze a tre vie di elevato livello qualitativo consente di ottenere una riproduzione fedele, perchè permette di pilotare i differenti diffusori acustici alle esatte frequenze che corrispondono al punto di lavoro delle strutture elettriche del tweeter, dello squawker e del woofer.

L'impedenza complessiva di una cassa a tre vie modello Laboratory MKII è di 8 ohm; le frequenze più basse sono riprodotte da un woofer di 25 cm di diametro che conferisce all'insieme un eccellente rendimento acustico. La potenza nominale delle Laboratory MKII è di 50 watt.
Dalle impressioni ricavate in questa presentazione ascolto riteniamo che mediamente le Martin sono indicate per l'accoppiamento con una vasta gamma di amplificatori con potenza di uscita compresa fra 20 e 50 watt.
L'amplificatore FP 201 che abbiamo adoperato come base per il pilotaggio dei diffusori acustici si adegua perfettamente. La potenza di uscita dell'amplificatore FP 201 è di 22 watt R.M.S. per canale e, già a questo livello, si ottiene un elevato rendimento.
La risposta di frequenza del complesso di amplificazione è compresa nella banda passante delimitata dalle frequenze di 10 e 35.00 Hz. mentre quella delle Laboratory MKII vale 34 ÷ 18.000 Hz.
L'insieme amplificatore-casse consente quindi di riprodurre le frequenze che l'orecchio umano riesce a captare. La fedeltà di questa riproduzione, per quanto possiamo dire dalle impressioni ricavate da un attento ascolto di incisioni di prova e di pezzi musicali di cui conosciamo ormai ogni sfumatura, è nel complesso buona.
Le regolazioni del livello per fissare i punti di passaggio delle frequenze medie ed acute consentono di stabilire in modo ottimale le condizioni di lavoro dello squawker e del tweeter.
Complessivamente possiamo dirci soddisfatti di questo primo incontro con le Laboratory MKII della Martin e riteniamo quindi che queste casse acustiche siano da prendere in considerazione soprattutto per gli amplificatori, che sono nella generalità i più diffusi fra gli amatori hi-fi, con potenza intorno a 30 watt.
Il woofer di notevoli dimensioni, lo squawker che scandisce note chiare e precise ed il tweeter che completa la colorazione del suono, permettono di ottenere la riproduzione del messaggio musicale in conformità con la matrice originale.

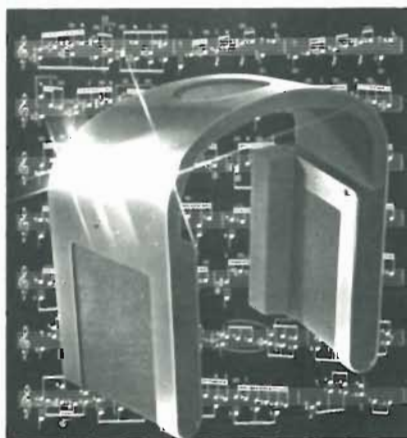
## L'ultima nata

**Dai laboratori Martin, per il mercato europeo, i diffusori acustici modello Exorcist.**
**Questa è la novità che è seguita all'ingresso dei prodotti della casa americana nel nostro Paese.**
**L'Exorcist è un modello di prestigio: vi riportiamo le caratteristiche essenziali perchè vi possiate costruire un'opinione.**
**Altoparlanti: woofer, 40 cm diam.; squawker, 12,5 cm diam. e due tweeter a camera di compressione.**
**Potenza massima 74 watt RMS.**
**Banda passante da 26 a 20.000 Hz.**
**Impedenza 8 ohm.**
**Controllo potenziometrico di acuti e medi.**
**Ci auspichiamo di avere l'opportunità di esaminare tecnicamente in modo approfondito i diffusori Exorcist della Martin e di poter stilare una completa relazione.**

# L'abc dell'Hi-Fi

Con l'espressione « riproduzione ad alta fedeltà » (in inglese HI-FI = Hight Fidelity), si contraddistinguono quelle riproduzioni sonore, effettuate con qualsiasi sistema elettronico, che provocano delle sensazioni acustiche quanto più possibile simili a quelle che si avrebbero ascoltando dal vivo i brani musicali o i suoni originali. Gli impianti che provvedono a questo genere di riproduzioni vengono detti impianti ad « alta fedeltà » o più semplicemente impianti HI-FI. Questi, insieme ad alcune nozioni di acustica, saranno l'oggetto delle nostre considerazioni, considerazioni che non si limiteranno all'analisi delle principali caratteristiche tecniche degli elementi che compongono un impianto HI-FI ma che comprenderanno anche criteri di scelta degli impianti in relazione all'acustica ambientale e informazioni riguardanti l'installazione e la messa in opera. Iniziamo con alcune basilari nozioni di acustica che ci permetteranno, in seguito, di meglio comprendere le caratteristiche degli impianti HI-FI.

Col termine « suono » viene indicata la sensazione — percepita dall'orecchio — dovuta alle onde sonore. Queste ultime sono delle compressioni-depressioni dell'aria provocate da un corpo elastico in vibrazione (sorgente sonora). L'aria è quindi il mezzo che fa da tramite tra il corpo in vibrazione ed il timpano del nostro orecchio. I suoni possono essere trasmessi non solo attraverso l'aria ma anche attraverso altri corpi elastici, liquidi o solidi. In condizioni di vuoto, ovvero in assenza d'aria, i suoni

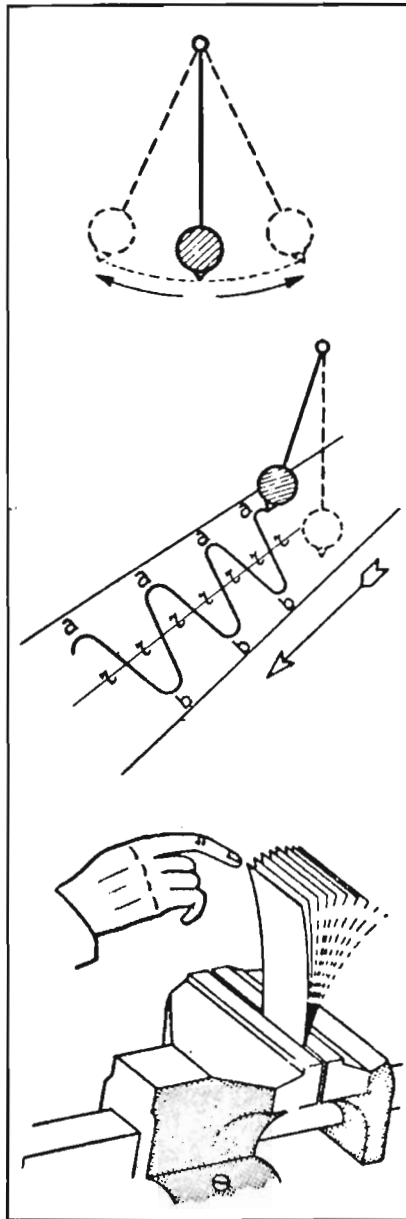
non possono propagarsi. La velocità di propagazione del suono varia a seconda del mezzo di propagazione; nell'aria (al livello del mare) è di circa 340 metri al secondo mentre, ad esempio, nell'acqua è molto superiore (circa 1400 metri al secondo). I caratteri distintivi dei suoni sono tre: l'intensità o ampiezza, la frequenza o altezza ed il timbro.

L'INTENSITA' SONORA. La percezione del suono può essere più o meno intesa, più o meno forte a seconda dell'ampiezza delle vibrazioni del corpo elastico. Esistono quindi suoni debolissimi, deboli, forti e fortissimi. Alla intensità della percezione del suono corrisponde l'ampiezza dell'onda sonora, ampiezza che, per fare un esempio classico, può essere paragonata alla distanza tra la cresta ed il ventre di un'onda marina. La misura dell'ampiezza di un'onda sonora è, teoricamente, abbastanza semplice; si tratta infatti di misurare una pressione o meglio un gradiente di pressione dovuto all'energia dell'onda sonora così come si misura la pressione atmosferica. Viene infatti impiegata la stessa unità di

*CONSIDERAZIONI SULLA NATURA E LE CARATTERISTICHE INTRINSECHE DEL SUONO. INTENSITA' TIMBRO E FREQUENZA, TRE EFFETTI FISICI CHE UN IMPIANTO AD ALTA FEDELTA' DEVE MANTENERE INALTERATI.*

misura (il Bar ed il suo sottomultiplo, il microbar). Il microbar, che corrisponde a circa un milionesimo della pressione atmosferica, viene frequentemente sostituito dal Newton per metro quadro (1 N/m² = 10 μB). Queste due unità di misura vengono frequentemente citate dai costruttori di microfoni nelle specifiche tecniche dei loro prodotti.

Un'altra grandezza che incontreremo più volte è la potenza acustica, ovvero la potenza (meccanica) che eroga il corpo in vibrazione.

L'unità di misura della potenza acustica è il Watt acustico (1 Watt = 1 joule/sec.).

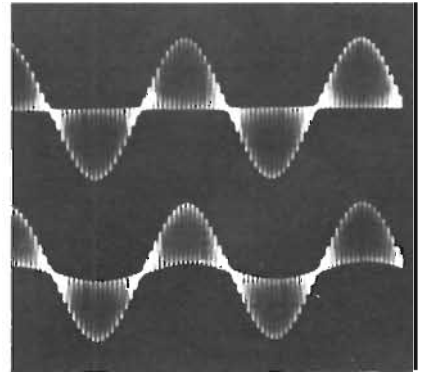
Le due unità di misura dell'intensità sonora e quella della potenza acustica hanno tuttavia, ai fini pratici, un'importanza molto inferiore rispetto ad un'altra unità di misura: il decibel. Quest'ultima è di grandissima importanza in quanto tutti gli organi sensoriali dell'uomo, e quindi anche l'orecchio, presentano una sensibilità che non segue un andamento lineare ma bensì logaritmico. Facciamo subito un esempio per fissare le idee. L'onda sonora che presenta una ampiezza di 10 μB, rispetto ad un'altra onda dell'ampiezza di 1 μB, non ci appare di intensità dieci volte superiore ma appena di circa due volte superiore. E' come se un'onda marina di 10 metri di altezza ci apparisse appena due volte superiore ad un'onda di 1 metro. Ora, la dinamica dei suoni (la differenza cioè tra massima e minima ampiezza di un'onda sonora) è elevatissima; ad esempio, l'intensità sonora prodotta da un'autoveicolo (80-90 dB) è realmente 10.000 volte superiore a quella prodotta da una macchina da scrivere (40-50 dB). In termini assoluti un suono molto forte è decine di milioni di volte superiore ad un suono debole mentre a noi appare al massimo 10-20 volte superiore. Il decibel in questo caso si rivela molto prezioso in quanto presenta un andamento logaritmico abbastanza simile quindi all'andamento della sensibilità del nostro orecchio. Il decibel, come tutte le unità di misura adimensionali, ha bisogno di una grandezza di riferimento; questa, nel caso di misura dell'intensità sonora, è rappresentata dalla ampiezza minima percepibile dall'orecchio umano ad 1 KHz. Noi diciamo che questo suono ha un'ampiezza di 0 dB. Suoni della ampiezza di 10 dB, 20 dB, 30 dB, 40 dB ecc. non sono 10, 20, 30, 40 ecc. volte superiori all'ampiezza di riferimento (0 dB), ma bensì rispettivamente 10, 100, 1.000,

10.000 volte superiori. Sulla base della misura dell'ampiezza dei suoni in decibel, è stata realizzata la seguente scala delle intensità sonore:

E' da notare che il decibel, appunto perché unità adimensionale, viene utilizzato per il confronto tra altre grandezze quali la tensione, la potenza, la corrente ecc. Per mezzo di questa unità di misura è possibile anche indicare precisamente la dinamica delle varie sorgenti sonore. Con questa espressione viene indicato, come abbiamo già accennato, il rapporto tra la massima e la minima ampiezza che una sorgente sonora può fornire. Vediamo qual'è la dinamica di alcuni strumenti e di alcune voci:

Organo a canne = 80 dB (105-25)
Orchestra sinfonica = 75 dB (115—40)
Pianoforte = 65 dB (85—20)
Tenore = 65 dB (90—25)
Soprano = 65 dB (85—20)

LA FREQUENZA. E' questa la seconda caratteristica di un suono. La frequenza, che si misura in Hertz (Hz) o in cicli al secondo, corrisponde al numero di vibrazioni che la sorgente sonora compie in un secondo. Un corpo elastico, a seconda delle sue caratteristiche, può vibrare con una frequenza di pochi Hertz oppure con una frequenza di centinaia di migliaia di Hertz. Tuttavia non tutte queste frequenze sono percepibili; mediamente l'orecchio umano è in grado di percepire suoni di frequenza compresa tra 15-20 Hz e 15.000-20.000 Hz. I suoni di frequenza inferiore a 20 Hz vengono detti infrasuoni, quelli di frequenza superiore a 20.000 Hz ultrasuoni. La sensibilità dell'orecchio umano non è costante ma varia al variare della frequenza; la massima sensibilità si riscontra tra 1.000 e 5.000 Hz, la minima alle fre-

quenze più alte e più basse, vicine ai limiti dello spettro sonoro udibile. Per fare in modo che l'orecchio percepisca con uguale intensità anche i suoni di frequenza bassissima e altissima, è necessario che questi presentino un'ampiezza molto superiore rispetto ai suoni di frequenza compresa tra 1.000 e 5.000 Hz. Ad esempio, per fare in modo che un suono a 100 Hz produca una sensazione della medesima intensità di un suono a 1.000 Hz, è necessario che esso presenti un'ampiezza di circa 100 volte superiore. Alcuni suoni di frequenza compresa tra 2.000 e 4.500 Hz possono essere percepiti anche se presentano un livello inferiore a 0 dB (sino a —10 dB); ciò non deve stupire in quanto l'ampiezza minima percepita dall'orecchio umano viene misurata con un suono di 1.000 Hz ed a questa frequenza la sensibilità dell'orecchio non è massima. La frequenza dei suoni è anche alla base del sistema musicale; ad ogni nota dello spartito corrisponde infatti una ben precisa frequenza. La gamma delle frequenze effettivamente riproducibili dagli strumenti musicali va dal LA a 27 Hz al LA a 3480 Hz (scala con base LA internazionale a 435 Hz). La più bassa frequenza di questa scala può essere generata dal contrabbasso, la più alta dall'ottavino. La gamma di frequenza compresa tra un DO ed il successivo SI viene detta ottava; con questo termine vengono anche indicati tutti i suoni di frequenza compresa tra due note di cui la seconda di frequenza doppia rispetto alla prima. Così, ad esempio, tra il

| | | |
|---|---|---|
| **Suoni debolissimi** | 0 dB | = Minimo suono udibile. |
| **( 0-20 dB)** | 10 dB | = Livello di rumorosità di una stanza. |
| **Suoni deboli** | 20 dB | = Sussurri. |
| **(20-40 dB)** | 30 dB | = Voce umana (a 10 metri). |
| **Suoni medi** | 40 dB | = Voce umana (a 3 metri). |
| **(40-60 dB)** | 50 dB | = Macchina da scrivere. |
| **Suoni forti** | 60 dB | = Battimani. |
| **(60-80 dB)** | 70 dB | = Trapano. |
| **Suoni fortissimi** | 80 dB | = Livello medio di un'orchestra. |
| **(80-100 dB)** | 90 dB | = Aspirapolvere. |
| | 100 dB | = Sega circolare. |
| | 127 dB | = Soglia del dolore. |
| | 180 dB | = Missile. |
| | 220 dB | = Cannone (a 1 metro). |

# La propagazione del suono

*I giornalisti specializzati, in particolare i tecnici, spesso non riescono a capire che i cosiddetti aspetti essenziali di un argomento — i concetti di base, in sostanza — sono in realtà i veri ostacoli alla comune comprensione. Infatti è molto più facile imparare a revisionare una televisione a colori ( problema, questo, che ancora non ci riguarda appieno), che capire la funzione dell'elettricità nel movimento delle molecole. Chiunque preferisca sapere come si aggiusta un televisore a colori o in bianco e nero, può anche non proseguire nella lettura di questo articolo, perché in questa sede si cercherà di andare al nocciolo della difficile teoria dell'alta fedeltà.*

*Il primo passo nella teoria di questo fenomeno è un passo d'attesa: è bene infatti tralasciare un attimo la definizione di « onde sonore ». Le molecole dell'aria non possono essere definite nella loro funzione solo dal poetico termine di onda. Si vedrà in seguito in che senso il suono può essere concepito come esistente in forma di onda.*

*Il suono è il risultato di un movimento che crea variazioni di pressione nell'aria. Se battiamo un diapason (dal greco dia pason chordon: lett. attraverso tutte le corde) per farlo vibrare e per produrre un suono, e questo atto potesse essere visualizzato, si vedrebbe una fascia di aria pressurizzata irradiarsi dal diapason. Le braccia del diapason si muovono alternativamente avanti e indietro. Quando un braccio si muove verso lo esterno provoca il raggrupparsi delle molecole nelle immediate vicinanze (aumento della pressione) e quando torna indietro nel suo movimento, le molecole tornano al normale stato di pressione dell'atmosfera, per diventare infine più rarefatte (diminuzione della pressione). La figura 1 mostra in forma di diagramma un diapason e le fasce di aria pressurizzata nelle immediate vicinanze di uno dei bracci. Va notato che gli elementi di questo diagramma non possono essere paragonati a un'onda. Un altro punto che deve essere considerato è quanto siano piccole le variazioni di aumento e di diminuzione della pressione atmosferica create dall'oggetto che vibra. Se le variazioni di pressione non fossero minuscole, si avrebbero considerevoli danni al timpano dell'orecchio.*

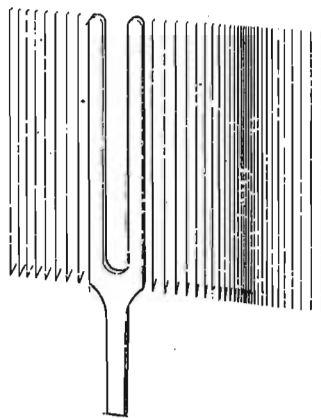
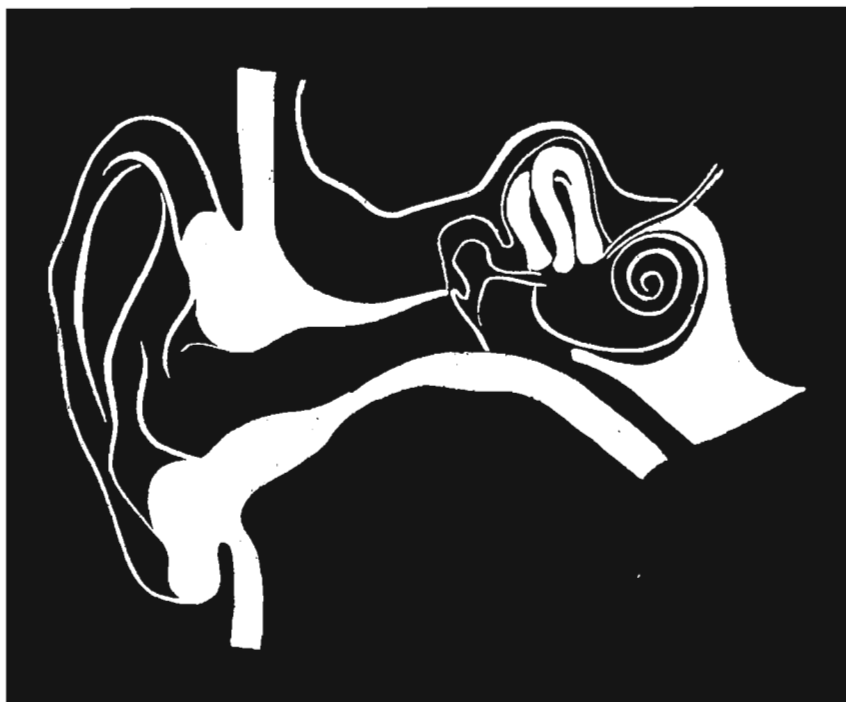



**Figura 1**
*La vibrazione di un diapason crea un fronte di onde sonore che a strati risulta più o meno compresso o rarefatto.*

*Le zone di aria dove le molecole sono più rarefatte sono le zone di bassa pressione delle cosiddette onde sonore, e le zone dove le molecole sono più raggruppate sono le zone di alta pressione.*

*Dalla figura si può analizzare quello che avviene nell'aria durante la creazione e la propagazione del suono, seguendo il comportamento di una singola particella di aria.*

*Facciamo ancora riferimento al diapason. Per produrre un suono si deve battere il diapason. Il primo movimento produrrà immediatamente una compressione dell'aria che si traduce, per la particella, in un leggero movimento in avanti. Mentre si sposta alla massima distanza dal punto da cui è partita (detto punto di massimo spostamento), la particella va a turbarne un'altra che, a sua volta, comincia a spostarsi. Quando questa seconda particella viene sospinta e comincia a muoversi, la vibrazione si propaga sempre più lontano dal diapason. A questo punto è probabile che la prima particella si sia spostata al massimo e che stia tornando alla posizione di partenza. Il diapason (il braccio del diapason) ritorna al suo posto e, di conseguenza, anche la*

*Vista in sezione dell'orecchio umano: la sua struttura è tale da recepire, oltre ad una vasta gamma di frequenze, anche la direzione di provenienza del suono.*

LA a 435 Hz e quello a 870 c'è un'ottava, tra il FA a 172,5 Hz ed il FA a 690 ci sono due ottave ecc.

IL TIMBRO. Due suoni, pur presentando la stessa ampiezza e la stessa frequenza, possono essere diversi. Così, ad esempio, una nota prodotta da un violino ci appare diversa dalla stessa nota prodotta da una viola. Questa differenza è dovuta al timbro o « colore » del suono e trova spiegazione nel fatto che un corpo in vibrazione emette insieme al suono di frequenza fondamentale, anche suoni di frequenze superiori (armoniche). La ampiezza e la frequenza delle armoniche determinano appunto il timbro e caratterizzano quindi la sorgente sonora. Risulta così possibile distinguere il suono di un flauto da quello di un violino, riconoscere dalla voce una persona ecc.

Un suono puro, cioè privo di armoniche, presenta una forma d'onda perfettamente sinusoidale; tale è, ad esempio, il suono prodotto da un diapason. In generale i suoni bassi sono più ricchi di armoniche dei suoni acuti. Le armoniche possono raggiunge-

*prima particella spostata riassume la posizione iniziale, dopo un brevissimo lasso di tempo — in fisica tutto consegue da un principio di causa e effetto. Da cui ne deriva il movimento che si può osservare nella figura 2. La particella, in realtà, non fa altro che muoversi avanti, poi indietro fino al punto di partenza, infine di nuovo dal punto di partenza. La distanza in cui si muove la particella è determinata dall'ampiezza della sorgente d'irradiazione.*

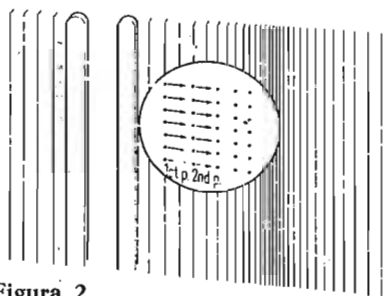
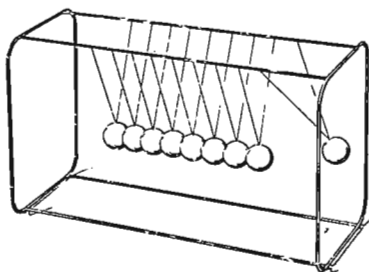



**Figura 2**

*Dal momento che l'aria è un mezzo « elastico », questa attività non si esplica come nel movimento delle biglie di acciaio nel gioco della figura 3, ma in maniera meno « secca ». Quando la forza che produce la compressione delle particelle d'aria si sposta — nel nostro caso quando il diapason ritorna nella posizione iniziale — le particelle d'aria tornano a riempire il vuoto che avevano lasciato. Di conseguenza, alcune particelle stanno tornando a ricreare il precedente agglomerato, nel momento stesso in cui il diapason, che continua a emettere energia, la sta inducendo alle prime particelle mosse che ripartono di nuovo in avanti. A questo punto, il numero di particelle per unità di volume è particolarmente alto e viene detto centro di compressione. Viceversa, nel punto in cui le particelle si stanno muovendo e ce ne sono poche per unità di volume, si ha il centro di rarefazione.*

*Il centro di compressione è un'area di alta pressione e il centro di rarefazione è un'area di bassa pressione. La*

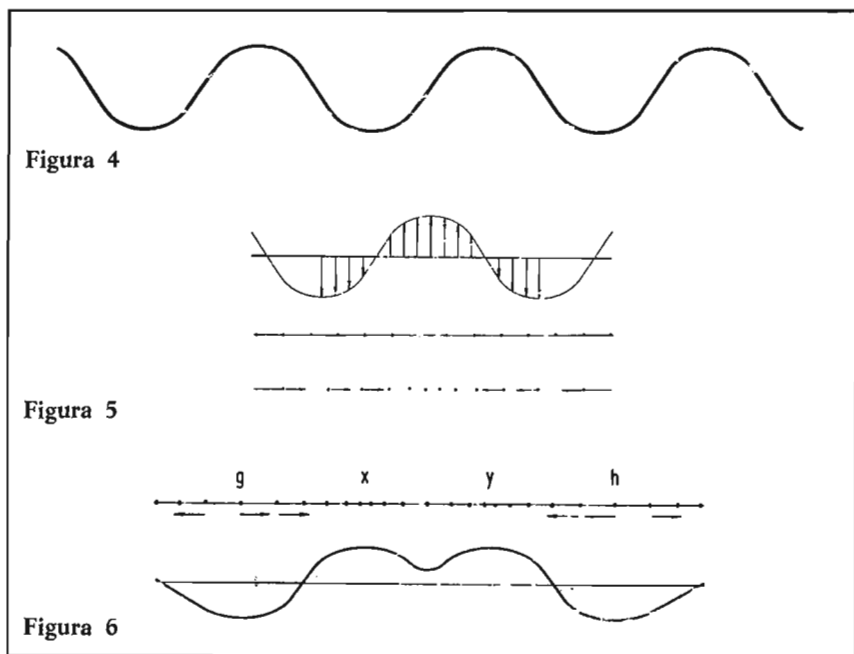
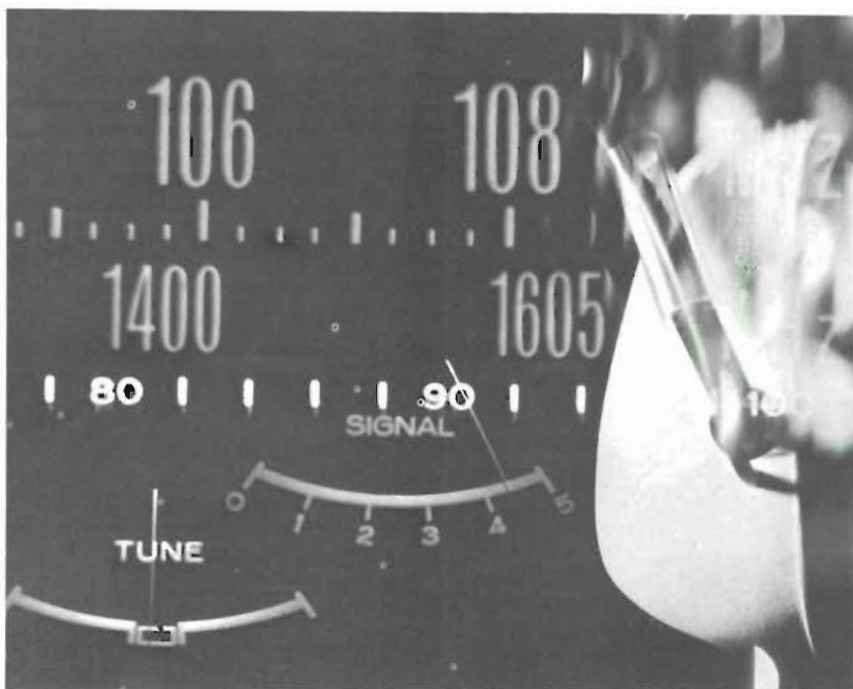



**Figura 3**

**Figura 4**

**Figura 5**

**Figura 6**

*rappresentazione grafica di queste crescite e diminuzioni di pressione è simile alla rappresentazione grafica di un'onda.*
*Il termine onda, nell'accezione comune, si riferisce alle onde trasversali. Le onde, cioé, che si manifestano nell'acqua o lungo una corda che sia fissata a un capo e agitata ritmicamente all'altro. Le onde che stiamo considerando, in acustica, sono onde longitudinali. Le particelle vibrano avanti e indietro lungo la direzione in cui si propaga l'onda. Nell'onda dell'acqua le particelle si muovono perpendicolarmente alla direzione nella quale l'onda sta spostandosi. Molti hanno visto le onde sonore rappresentate come onde trasversali della acqua (vedi figura 4).*
*Accettare questa rappresentazione di primo acchito, senza una precedente conoscenza di come ci si è arrivati, è un ostacolo alla comprensione della natura delle onde sonore.*
*Mentre le particelle di aria vibrano, alcune si muovono in avanti dalla loro posizione normale, e altre si muovono all'indietro dalla posizione normale. Lo si può constatare agevolmente nella figura 5.*
*Gli spostamenti sono semplicemente ridisegnati con i movimenti in avanti rappresentati sopra una linea fissa e i movimenti all'indietro sotto la medesima linea. Bisogna tener presente che le due metà dell'onda in diagramma sono messe in azione contemporaneamente dalle varie particelle. Ecco perché il movimento delle particelle d'aria può essere rappresentato come un'onda trasversale, ma dobbiamo renderci conto che questa è solo una esigenza convenzionale, di carattere pratico.*

*Se fin qui il discorso è stato chiaro, allora è possibile estendere un po' di più l'esposizione, aggiungendo la spiegazione di come anche la pressione dell'aria può essere rappresentata come un'onda, insieme alla rappresentazione del movimento della particella. Le figure 6 e 7 mostrano una veduta verticale e laterale del movimento delle particelle. Si può vedere che le particelle sono più numerose nei punti* x *e* y *che nei punti* g *e* h.
*Le particelle raggruppate in maggior numero producono un'area di alta pressione, quel centro di compressione che è stato citato sopra e che viene rappresentato graficamente come punto di massima elevazione. I gruppi più rarefatti (i centri di rarefazione appunto), di conseguenza, si abbassano sotto la linea fissa del grafico.*
*Si noti che gli alti e bassi di pressione corrispondono alla linea fissa nella rappresentazione dell'onda trasversale, perché proprio in quei punti le particelle si trovano al massimo o al minimo della densità.*
*Quando si prendono in considerazione le onde sonore, sarà bene aver presenti questi concetti fondamentali:*
*1) chiedersi sempre se sia una rappresentazione della pressione dell'aria o del movimento della particella;*
*2) se è il movimento della particella, sarà bene ricondurlo a un grafico di rappresentazione di vibrazioni di particelle in avanti e indietro, a scanso di equivoci e per maggior chiarezza;*
*3) dal diagramma del movimento di avanti e indietro, un'onda di pressione può essere disegnata molto semplicemente cercando di vedere dove ci sono molte o poche particelle riunite assieme.*

re frequenze molto alte, anche al di fuori della gamma di udibilità dell'orecchio umano.

## La registrazione e la riproduzione dei suoni

I suoni per poter essere registrati e quindi riprodotti vengono convertiti in segnali elettrici; questa conversione viene effettuata dal microfono che fornisce una tensione alternata del tutto simile, per quanto riguarda la forma d'onda, all'onda sonora che lo colpisce. Il dispositivo che provvede all'operazione inversa è l'altoparlante. Se tra il microfono — che fornisce un segnale elettrico di bassissima ampiezza — e l'altoparlante viene collegato un amplificatore, l'onda sonora prodotta dall'altoparlante può essere di ampiezza notevolmente superiore all'onda sonora che colpisce il microfono. Per registrare i suoni, la tensione fornita dal microfono deve essere amplificata e inviata ad un sistema elettromeccanico o ottico che provvede alla « trascrizione » su un supporto fisico (nastro, disco, pellicola ecc.) del segnale. Esistono vari sisttmi di registrazione dei suoni; questi sono i più importanti:

- Registrazione grafica
- Registrazione su nastro magnetico
- Registrazione su disco fonografico
- Registrazione su pellicola fotosensibile.

Alcuni di questi sistemi consentono, in seguito, la riproduzione dei suoni; con altri (ad esempio, con quello grafico) ciò risulta impossibile. Le registrazioni ad alta fedeltà vengono effettuate quasi esclusivamente su nastro magnetico o su disco fonografico. Le informazioni contenute sul disco o sul nastro vengono riconvertite in segnali elettrici mediante appositi trasduttori. I segnali elettrici vengono quindi amplificati e riconvertiti in onde sonore dai diffusori acustici. Le apparecchiature necessarie alla riproduzione sonora formano quella che viene definita la « catena audio ». Ricapitolando, un impianto di riproduzione sonora è composto da tre gruppi distinti di apparecchi:
1) Sorgente sonora.
Pick-up
Testina magnetica
Microfono
Sintonizzatore
2) Amplificatore di BF
3) Diffusore
Altoparlante
Cuffia
Per ottenere una elevata qualità di riproduzione è necessario che i singoli elementi che compongono la « catena audio » presentino lo stesso livello qualitativo; se uno solo di questi elementi presenta delle caratteristiche inferiori, la qualità della riproduzione risulta compromessa.

# Beosystem 6000

Col Beosystem 6000 qualsiasi informazione quadrifonica, stereofonica, monofonica viene riprodotta con la più grande naturalezza e fedeltà.

**Beomaster 6000...**

Il sinto-amplificatore di **4 x 40 W RMS** le cui funzioni possono essere comandate a distanza con il **"Commander 6000"** ad ultrasuoni.

**Beogram 6000...**

Il giradischi con braccio a scorrimento tangenziale comprendente il decodificatore e le testine **MMC 6000** per la lettura dei dischi **CD4.**

**Beovox P 50...**

I diffusori ultrapiatti, nuovi per linea e concezione, a **tre vie quattro altoparlanti.** La particolarissima superficie angolata permette qualsiasi sistemazione ambientale.

**RICHIEDETE I PRODOTTI B&O AI MIGLIORI RIVENDITORI**

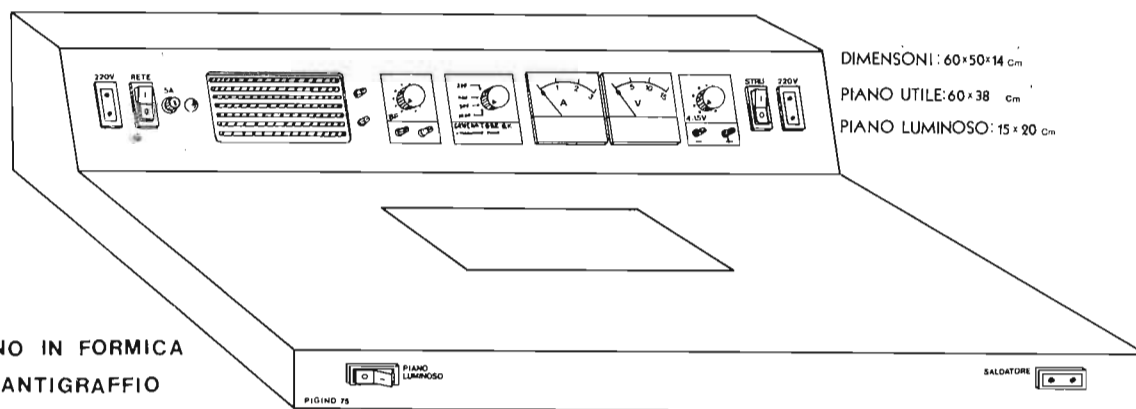
Cataloghi a **FURMAN** S.p.A. - Via Ferri, 6 - 20092 CINISELLO B. (MI)

# P.G. ELECTRONICS

## FRASSINE...46100.MANTOVA

TAVOLO DA LAVORO COMPLETO DI PIANO LUMINOSO PER HOBBISTI RADIOAMATORI TECNICI RIPARATORI E SCUOLE

## PIGINO-75-

DIMENSONI: 60×50×14 Cm
PIANO UTILE: 60×38 Cm
PIANO LUMINOSO: 15×20 Cm

PIANO IN FORMICA ANTIGRAFFIO

## CARATTERISTICHE:

* **ALIMENTATORE** STABILIZZATO REGOLABILE DA 3V. A 15V. CON PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO – CARICO MAX 2,5 A – STABILITA' 0,1% – RIPPLE 0,01 V. VOLTMETRO ED AMPEROMETRO INCORPORATI
* **GENERATORE** DI B.F. CON USCITA A 200 400 800 1600 Hz E ATTENUATORE REGOLABILE DA 0 A 5V.
* **ALTOPARLANTE** INCORPORATO 5 OHM 3W.
* **PIANO** LUMINOSO DA 15 X 20 Cm. PER OSSERVARE I CIRCUITI STAMPATI
* **INTERRUTORE** GENERALE SOTTO FUSIBILE CON LAMPADA SPIA
* **PRESE** DI SERVIZIO: N°2 DA 6A. 220 V. + 1 PER IL SALDATORE CON COMANDO PER RIDURRE DEL 50% LA CORRENTE DI RISCALDAMENTO (ESCLUDIBILE)

★ OFFERTA DI LANCIO £ 38000 + I.V.A.

PG ELECTRONICS P.zza FRASSINE 11 MANTOVA t. 370447

# Registrare che passione

*I NASTRI IN VACANZA CON NOI. IL REGISTRATORE PORTATILE AL MARE O IN MONTAGNA, IN CITTA' O IN CAMPAGNA PER CATTURARE DAL VIVO I MILLE SUONI DELLA VITA. DALLA FONOTECA ALLA NASTROTECA.*

Sia che stiate partendo per un tour in Europa o che vi stiate preparando a fare un campeggio sulle montagne azzurre del Trientino; sia che la vostra idea di una vacanza sia una settimana al mare o di vagabondaggio per la campagna, è molto probabile che nella vostra valigia manchi un articolo che invece dovrebbe esserci: stiamo parlando di un buon registratore a batteria, completo di microfono, batterie e qualche cassetta vergine.
Perché portare anche un registratore quando, generalmente, lo spazio in valigia è qualcosa di prezioso? Se voi somigliaste al turista italiano medio (o giapponese o tedesco) è quasi certo che non vi lascereste sorprendere senza una macchina fotografica, pronto a riprendere quelle belle ed originali vedute che serviranno da ricordi durante i freddi e bui giorni di dicembre. Sia che la usiate per fotografare la zia Giovanna o il crinale del Cervino oppure per preparare un saggio fotografico, la fotocamera è considerata una componente essenziale del viaggio.
Ebbene, un sempre maggior numero di italiani comincia a rendersi conto che un registratore può servire allo stesso scopo.
Mentre una foto può mostrare uno degli antiquati autobus di Roccafeltre che affronta una curva, essa non può ricrearne il suono del clackson di segnalazione o il sibilare delle ruote. Non c'è fotografia della Camera dei Comuni a Londra che possa rievocare il regolare rintocco del Big Ben. Un registratore ha la possibilità di catturare tutti questi momenti e, se volete, in seguito vi sarà possibile in-

tegrare suoni e colori in un « pacchetto » audio-visivo di assoluta completezza.
Un nostro amico medico è un viaggiatore inveterato e, ovunque si rechi, partecipa ai tours per la visita della Città organizzati da agenzie come la Grandi Viaggi: ed ogni volta che partecipa a tali tours egli porta con sè un registratore a cassetta per incidere le spiegazioni date dalla guida. « Per catturare il colore locale — egli dice — non c'è niente di meglio che la spiegazione dei punti di maggior interesse fatta da un nativo del luogo che parla con l'accento appropriato ».
Un esempio efficacissimo di tale tecnica è la proiezione, integrata da registrazione sonora, di diapositive raffiguranti la Sicilia Occidentale: proiezione in cui una giovane dall'incantevole accento indica, parlandone, cose come i resti di un'abbazia del 14° secolo, un castello restaurato o un villaggio in un giorno di mercato: e la sua narrazione è completa di aneddoti e commenti sul tempo, esattamente come la giovane l'aveva fatta sull'autobus dell'Agenzia di Viaggi diversi anni prima.
In effetti un registratore può fare una cosa molto importante che non è nelle possibilità di una macchina fotografica: esso può servire da passatempo oltre che per prendere istantanee sonore. Al mattino voi potete usarlo per registrare il suono delle onde che si infrangono contro le rocciose scogliere del Gargano o sulle spiagge sabbiose delle Eolie e poi, nel pomeriggio, potrete inserirvi una cassetta con la vostra musica preferita mentre vi stendete sulla spiaggia per un bagno di sole.
La scelta di un « registratore da viaggio » comporta più o meno lo stesso tipo di considerazioni che voi fareste prima di acquistare un qualsiasi tipo di registratore a cassetta: deve essere di prezzo ragionevole, deve avere un buon suono, deve essere compatto, leggero e abbastanza resistente da sopportare di essere sbattacchiato nel retro di una roulotte o nel fondo di una valigia.
Se ciò che v'interessa è una registrazione qualsiasi, allora un qualunque tipo di registratore a cassetta farà praticamente al caso vostro: se invece v'interessano risultati un po' migliori, allora sarete sorpresi di ciò che potete ottenere se, su ogni tipo di macchina, soltanto userete un microfono di qualità.
E se ciò che cercate sono risultati veramente di tipo professionale, potreste essere interessati da macchine come il SONY TC-152SD che, ad un costo limitato, sfiora le caratteristiche di alcuni tipi di registratore a bobina. O, nell'interesse dell'audiofilo incallito, che dire dello Stellavox SQ 7, un registratore a bobina a 4 canali, pesante la sciocchezza di 6 kg. (stesso peso del Sony) ed in vendita a tre milioni? In realtà il vostro Sony, Toshiba o Panasonic da

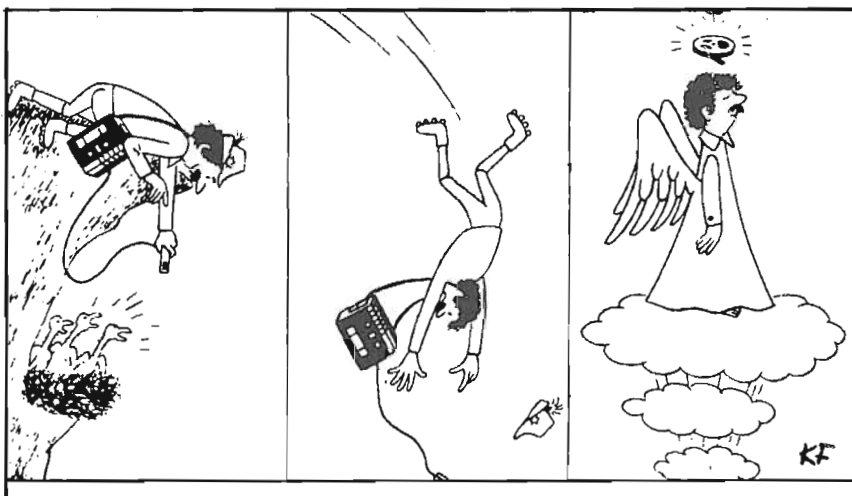
60 mila lire può fornire risultati sorprendenti se voi scartate il microfono originale ed usate invece un microfono dinamico di miglior qualità: nella scelta del microfono cercate di rivolgervi ad un negozio che fornisca anche il registratore in vostro possesso: controllate che l'impedenza del microfono sia uguale alla potenza del microfono sul registratore e, inoltre, fate attenzione a procurarvi la spina necessaria per la connessione del nuovo microfono. E ciò ci porta a quello che si deve registrare. A prescindere da dove andiate quest'estate, ci sono sempre suoni degni di essere registrati: l'Europa, ad esempio, ne è piena: carillons a Bruges, una locomotiva a vapore (roba da libro di favole!) nel Galles, bambini che si divertono ai Giardini Tivoli di Copenhagen.
Ma anche città e punti d'interesse turistico in Italia hanno la loro parte: una delle più grandi raccolte di macchine scientifiche del mondo si trova al Museo della Scienza a Milano; i bambini si divertono moltissimo allo zoo comunale di Roma; e nella

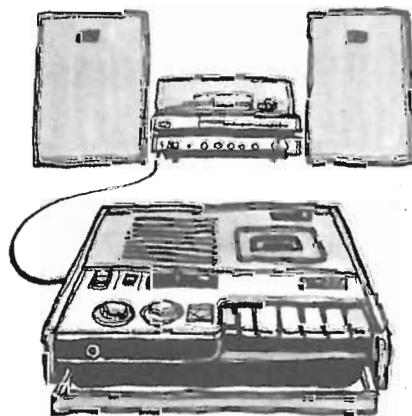
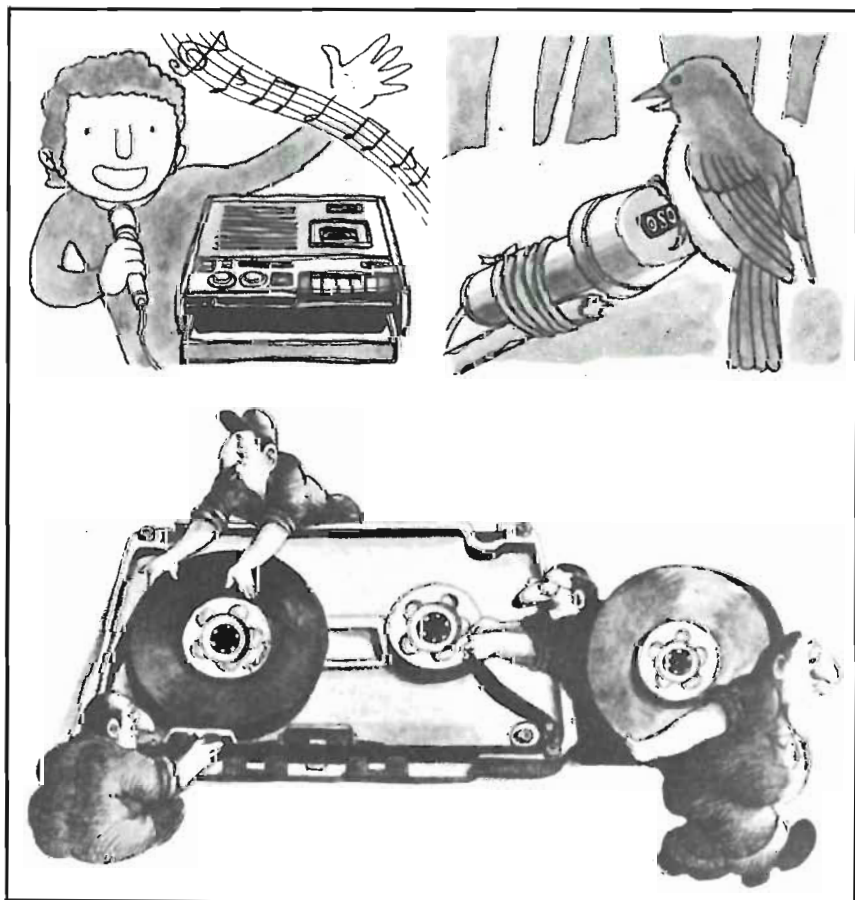
maggior parte delle città si possono ancora sentire i bambini che, giocando, cantano le loro canzoni infantili nelle strade. Ci sono suoni chiaramente e specificamete evocativi, come quelli dei tram di Milano, dei musicisti che suonano per le strade a Napoli; il lento rimbombare delle campane in montagna (per vostra comodità quest'ultimo suono è contenuto in varie registrazioni curate dal Servizio dell'Associazione Fonoamatori).
Se siete a caccia di panorami, allora con tutta probabilità saprete già di fronte a quali scene vi troverete; chiudete gli occhi e cercate di immaginare quali di esse offrano possibilità sonore; segnatele su di un pezzo di carta: poi pensate ancora due volte ad alcune delle altre scene.
In prima istanza sembrerebbe che le gigantesche pitture che appaiono a Dezza, in Emilia, abbiano ben poco da offrirvi: ma pensateci ancora: e scoprirete che c'è l'ansito stupefatto del bambino che vede per la prima volta i muri dipinti a vivaci colori e inoltre le note esplicative della guida. Le cascate sono una sagra di oc-

casioni per la macchina fotografica, ma il tonante scorrere dell'acqua rappresenta ugualmente un ottimo test per il vostro registratore.
« Istantanea sonora » non significa solo limitarsi alle attrazioni di alta spettacolarità. Vi divertirete molto anche nel riprendere « piccoli » effetti sonori; — i bambini che sbattono la porta del cottage preso in affitto per l'estate, il gorgogliare di un ruscello sulle Dolomiti, i grilli di notte, il richiamo di un pettirosso od anche lo stridere di un gufo.
Una volta in vacanza fermatevi un attimo a considerare di quali suoni è fatta l'atmosfera che vi circonda e quali di essi serviranno a ricrearla in qualche nevosa notte del prossimo inverno.
Il compito forse più difficile è quello di riprendere la gente in maniera informale, — e purtuttavia è la gente che costituisce il soggetto più interessante: sia che si tratti di un gruppo che canta per divertirsi in un bar di Brera, di un contadino abruzzese dai tratti marcati dalle intemperie, che racconta una barzelletta; un drappello di Granatieri di Sua Maestà che suona davanti a Buckingham Palace, un poliziotto di Milano mentre dà indicazioni per raggiungere il Museo d'Arte Moderna o un Ufficiale di Dogana che stà facendo passare un brutto quarto d'ora ad un turista che torna a casa.
Microfoni separati partono da un prezzo di 3 o 4 mila lire e arrivano anche a prezzi intorno a 60.000 lire. Per registrazioni di discreta qualità vi ci vorrà qualcosa variante in un raggio di prezzo tra le 15 e le 30 mila lire. Il microfono con cui sono equipaggiati, per la maggior parte, i registratori portatili a batteria somiglia in un certo senso all'obiettivo di una macchina fotografica di basso prezzo: soddisfacente per un buon numero di cose, ma non certo della classe di un obiettivo Zeiss o Leica. Così come ci sono obiettivi Zoom e Telefoto, ci sono anche microfoni che rendono possibile sia la registrazione di vasti panorami sonori che di suoni da brevissima distanza. L'esatto tipo di microfono da acquistare dipende dal tipo di registrazione che voi avete in programma di fare. I due tipi base sono quelli a forma di cuore, adatto per registrare una voce molto vicina al microfono in presenza di forti rumori di sottofondo, e quello onnidirezionale che raccoglie indifferentemente suoni da ogni parte: il primo è ideale per raccogliere interviste, ad esempio in una piazza affollata, mentre il secondo lo è per registrare il suono delle onde che si spandono su una banchina mentre un gabbiano ruota pigramente nel cielo. Generalmente il prezzo è un indice abbastanza valido della qualità di un

*Un momento dell'intervista a Joe Dallesandro, attore protagonista di « Calore » presso la Terrazza Martini a Milano.*

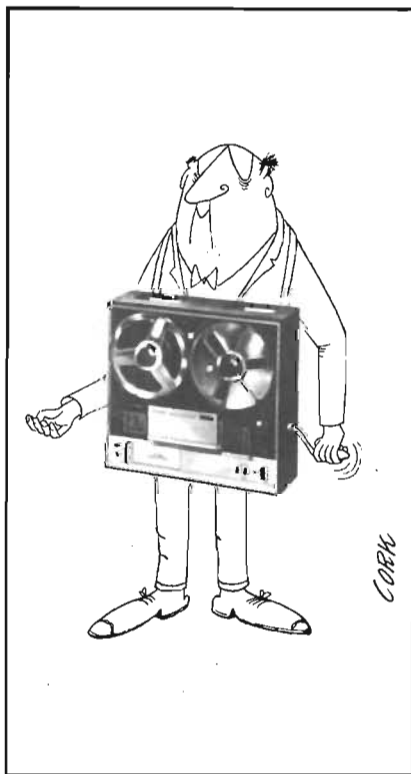
microfono: normalmente quelli al di sotto delle 10 mila lire non sono granché migliori di quelli con cui il registratore è originalmente equipaggiato: quelli tra le 10 e le 30 mila lire possono fornire risultati notevolmente migliori sulla maggior parte dei registratori a cassetta, mentre quelli al di sopra delle 40 mila lire sono soprattutto indicati per registratori a cassetta di qualità superiore o per registratori a bobina di qualità.

E di cos'altro avete bisogno, oltre ad un buon registratore ed un buon microfono? Beh, di nastro, tanto per cominciare: e di un sufficiente numero di batterie, soprattutto se i vostri viaggi vi porteranno in posti dove la disponibilità di nastri e batterie potrebbe essere scarsa. Se vi recate oltreoceano, tenete in considerazione il fatto che ambedue gli articoli sono notevolmente più a buon mercato qui che là: di conseguenza vale senz'altro la pena di farne una scorta adeguata.
La scelta del tipo di nastro dipende da ciò che avete intenzione di fare a risultato finito. Se avete un registratore a buon mercato, se vi limiterete ad usare il microfono originale e se tutto ciò che v'interessa è la registrazione di alcuni suoni fatta così, tanto per divertirvi, in tal caso praticamente ogni tipo di cassetta andrà bene.
Se, d'altra parte, cercate risultati di alta fedeltà, allora dovreste prendere in considerazione uno dei nastri in ossido ferrico di alta qualità. Sarete sorpresi di quali buoni risultati potrete ottenere, sia che facciate il montaggio di tutti i suoni su di una singola cassetta o che abbiate l'intenzione di trasferirli su un altro nastro.
Il vantaggio di un nastro a basso rumore e ad alta potenza di uscita è, naturalmente, quello di avere un mi-

*A destra, il nastro di pulizia da usare nei registratori a cassetta prodotto dalla Agfa.*

nore fruscio di fondo ed una maggiore fedeltà la prima volta e, inoltre, la possibilità di conservare un alto rapporto segnale/rumore ogni volta che effettuate un passaggio su un nastro diverso.
La considerazione più importante è tuttavia quella riguardante l'argomento da registrare: ci sono dei suoni di assoluta ovvietà, quali per esempio lo scampanellare dei tram di Monaco di Baviera, la musica che accompagna il cambio della guardia a Buckingham Palace, un concerto rock a mezzogiorno nel centro di Brooklin, N.Y.: ma c'è anche, in aggiunta a tutto questo, una gran quantità di suoni di maggior sottigliezza, altrettanto facili da registrare: l'eccitazione e la confusione di un mercato all'aria aperta di Marrakesh, il belare di un gregge su un prato in Sardegna o il muggire di una giovenca nella campagna del New England, l'argenteo spruzzare dell'acqua che si rovescia lungo una cascata in montagna o il rumore di un'autostrada del nord nell'ora di punta.
Per fare istantanee sonore di buona riuscita non occorre poi una grande esperienza: ciò che ci vuole è una certa capacità di cogliere suoni che abbiano possibilità di evocare una sensazione, di riportare alla mente ricordi piacevoli o che siano, di per sè stessi, particolarmente interessanti.
Naturalmente c'è bisogno anche di un piano programmatico: perché si fa una certa registrazione? Che cosa si ha intenzione di farne? Una volta che avete deciso ciò, potrete registrare con maggiore intelligenza. Se, ad esempio, state preparando la colonna sonora per una presentazione di diapositive, vi ci vorrà un bel po' di colore locale: sarà meglio avere anche la registrazione delle note esplicative fatte, durante i vari tours, dalle guide locali, e quella di alcuni suoni di particolare attinenza al viaggio quali l'altoparlante dell'aeroporto che annuncia il vostro volo, un ufficiale di dogana che controlla il vostro bagaglio, etc. etc.

Se, d'altro canto, volete dei suoni che siano fini a sè stessi, potrete concentrarvi su suoni di soggetto particolare — suoni della natura, suoni rilevati in un mercato stradale, musiche popolari ecc.
In certe circostanze il soggetto scelto può non apprezzare il fatto di essere ripreso, e questo può applicarsi a musicisti professionisti che stiano suonando in un cabaret o ad un concer-

to, a pubblici ufficiali come quelli che lavorano nelle dogane o a chiunque obietti per ragioni di principio. E in questo caso vedrete quali ottime registrazioni potrete ottenere con un microfono a forma di cuore portato con naturalezza e chiaramente esposto in vista insieme al registratore; e come la gente non si accorga nemmeno che state registrando se, naturalmente, avrete l'accortezza di non maneggiare troppo vistosamente il microfono.

Diversi anni fa, passeggiando per il mercato di Petticoat Lane, a Londra, prendevamo fotografie dei turisti della domenica a caccia di occasioni. D'improvviso un venditore di tappeti indiano corse fuori dal suo banco gridando — « Avete preso la mia foto — Dovreste chiedere permesso prima di fare una cosa del genere! ».

Con calma cercammo di spiegare che non avevo preso la sua foto, ma quella di un banco vicino al suo, dove un commerciante dell'East End era occupatissimo a vendere articoli in terracotta: — « L'avete fatto, l'avete fatto, e quindi dovreste pagarmi » — egli continuò.

Infine riuscimmo ad andarcene, ma quello che il venditore di tappeti non seppe era che il mio registratore stava riprendendo, in assoluta fedeltà, tutta la discussione.

Un nostro amico aveva il suo registratore pronto all'uso quando, in via Larga a Milano, ricevette, nel giro di cinque minuti, proposte da parte di almeno una dozzina di donnine allegre. Questo nastro vietato ai minori è tuttora il pezzo forte della sua raccolta, poiché alcune delle proposte erano in effetti, verbalmente, assolutamente esplicite. E' infatti molto più facile registrare inosservati che fotografare di nascosto.

Ma non sempre è necessario registrare di nascosto: le guide dei tour non hanno in genere niente in contrario a che li si riprenda mentre parlano: e neanche ricevemmo un rifiuto da parte di un poliziotto di Londra che, a Trafalgar Square, dava indicazioni per raggiungere la Cattedrale di San Paolo.

Un complesso che eseguiva musica popolare in Piazza Leonardo da Vinci a Milano fu molto felice di essere ripreso e, dovunque, i bambini amano prodursi davanti ad un pubblico qualsiasi.

Ovviamente tutto è molto più facile se si ha la possibilità di scegliere il microfono, stabilire il livello di registrazione e fare qualche prova per trovare le condizioni di registrazione ideali.

Le registrazioni effettuate sulla base del « vada come vada », spesso danno un risultato sonoro altrettanto mediocre: e mentre esse potrebbero essere un gran divertimento per voi, è possibile che altri ascoltatori non siano disposti a sopportare una serie di suoni smorzati, di tonfi, scatti e ronzio di fondo: ma un po' di pratica può aiutarvi a ridurre al minimo tali inconvenienti.

Infine c'è il tipo di istantanee come quelle che la nonna era solita fare; quelle cioè dove ognuno doveva mettersi in linea contro sole e coprire in parte il David di Michelangelo o qualche attrazione turistica.

Anche a voi sarà possibile fare versioni sonore di questo tipo di istantanee: i bambini mentre giocano in un incontro di calcio della lega giovanile, Franca che mercanteggia con un negoziante di Forcella o di Porta Portese, mentre chiede indicazioni o mentre compra un biglietto per Capri.

In effetti, così come per la macchina fotografica, il limite alle possibilità è posto solo dalla vostra fantasia, dalla quantità di nastro che potete portare con voi e dall'uso che farete del nastro una volta tornati a casa.

Ed è un divertimento assolutamente uguale a quello di prendere fotografie.

# Questo è il lato migliore di un amplificatore.

Tutti gli amplificatori infatti sono belli, davanti. Ma non è tanto dall'eleganza di un frontale o dal numero di manopole e comandi che si giudica la bontà di un apparecchio. La rivela invece, e molto chiaramente, il suo pannello posteriore: una serie piú o meno elevata di entrate, uscite, collegamenti, e soprattutto una concezione tecnicamente avanzata di essi, evidenziano subito le reali possibilità di utilizzazione di un amplificatore.

Perché non serve a molto disporre di un'elevata potenza di uscita senza poter poi convogliarla in almeno quattro casse (utilizzabili singolarmente, a coppie o in quadrifonia), se è vero che l'obiettivo principale dell'Hi-Fi è di ricreare un ambiente d'ascolto sempre piú vicino al reale.

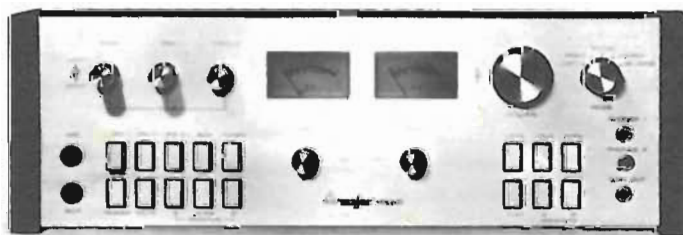
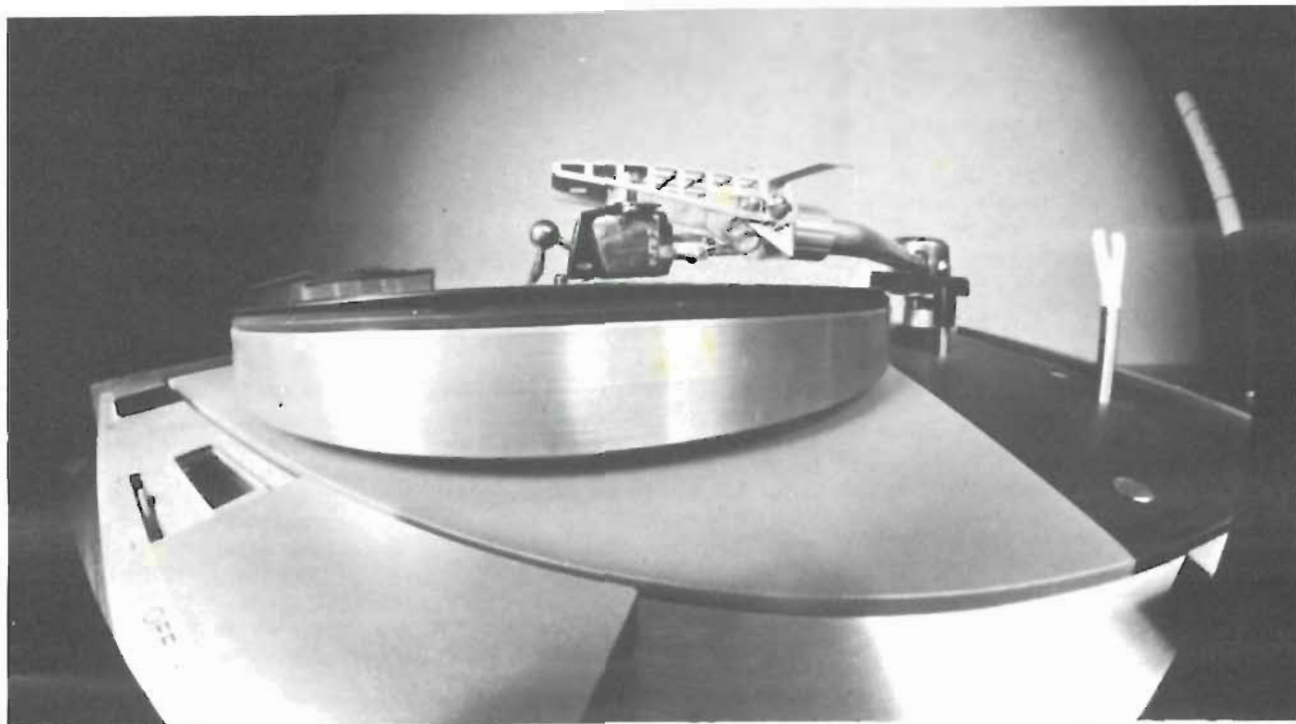
Perché è giusto avere due prese a sensibilità differenziata per collegarsi a giradischi magnetici o ceramici.

Perché è utile potersi collegare ad almeno due registratori per riversare nastri dall'uno all'altro o ascoltarli assieme su circuiti separati.

Perché è molto comodo poter contare su due uscite per cuffia, per ascoltare in due buona musica senza interferenze e al livello preferito.

Major progetta e realizza amplificatori che tengono conto dei problemi concreti di un pubblico esigente. E, nel costruirli, tiene sempre in primo piano le loro reali possibilità d'uso.

Major risolve i problemi dell'alta fedeltà. Perciò Major è meglio.

G&B

Distribuzione per l'Italia:
ELECTRONICA LOMBARDA spa
Via Statuto 13 Milano.
Tel. 63.86.54-63.84.12

# Gira gira giradischi ...

Il lavoro che deve svolgere un giradischi sembra così semplice e così facile che uno potrebbe anche meravigliarsi che esso meriti un così intenso sforzo tecnologico e tanta cura nella progettazione industriale da parte dei vari progettisti.
Infatti tutto quello che è richiesto ad un giradischi è di girare silenziosamente un disco a velocità costante, pari di solito a 33 e 1/3 o 45 giri al minuto ed il solo compito richiesto al braccetto è semplicemente di reggere una cartuccia in una determinata relazione geometrica con la superficie del disco, in modo che la puntina eserciti una eguale e costante forza sulle pareti a forma di V del solco, sia nei pressi del bordo che vicino al centro del disco.
Se queste esigenze potessero essere soddisfatte così semplicemente come sono state enunciate, la scelta di un giradischi non sarebbe più un problema. Ma, come ci si può aspettare, le cose non sono così semplici.

## Nessun giradischi è perfetto

Siccome non si può dire di alcun giradischi che esso funzioni con perfezione assoluta, ci si dovrà accontentare di considerare che molti però svolgono il loro compito in maniera più che adeguata. Malgrado tutto ciò ciascun fabbricante spende una considerevole cifra per convincere che il suo prodotto offre dei vantaggi ineguagliabili. Per giudicare con competenza quanto si stia per comperare, sarà utile sapere esattamente cosa si deve chiedere ad un giradischi, in quale modo possano essere identificati gli eventuali difetti ed il significato pratico delle caratteristiche tecniche, estetiche e funzionali dei migliori modelli.

*Particolare di piastra studiata per l'impiego di testine quadrifoniche. Questo sistema di riproduzione si va sempre più diffondendo.*

## Il piatto

Il disco viene sorretto e fatto girare da un piatto, che di solito è ricoperto da un tappeto di gomma o di plastica. Molti tappeti entrano in contatto con la superficie sottostante del disco solo in una piccola area, attraverso delle rigature in rilievo. Siccome è necessario reggere il disco solo vicino alla sua circonferenza, alcuni tappeti hanno solo tre cerchi in rilievo, per i dischi da 17, 25 e 30 centimetri. Una minor area di contatto offre una minore probabilità di trasferire la polvere o altri corpuscoli estranei dal tappeto al disco.
Il piatto, naturalmente dovrà essere

. . . piatto, e così dovrebbe essere anche il disco (ma questa è un'altra faccenda). Qualsiasi vobbulazione verticale del piatto in rotazione, ossia se il piatto oscilla, non soltanto squilibrerà il peso della puntina, ma può creare quel caratteristico spiacevole « wow » anche se il disco è perfettamente piano e la velocità assolutamente costante.

Un buon piatto è tornito con precisione da una fusione di metallo, che di solito è una lega di alluminio o di magnesio, ed è equilibrato accuratamente su qualsiasi tipo di supporto sia fissato. In certi casi il piatto può presentarsi in due sezioni: un collare interno di dimensioni inferiori, che è pilotato direttamente o con altri sistemi dal motore elettrico, ed un anello esterno più grande che sorregge il disco nei pressi della sua circonferenza e fornisce una massa al sistema rotante.

Benché molti associno l'idea di un piatto di notevole massa ad un basso « rumble » e « flutter », non c'è necessariamente alcuna relazione diretta tra questi fattori. Un piatto relativamente leggero, pilotato da un piccolo motore, può avere la medesima costanza nella velocità, e quindi essere esente da wow e flutter, tanto quanto un piatto più pesante pilotato da un motore più grosso. Comunque, in generale, i giradischi più costosi montano piatti più pesanti.

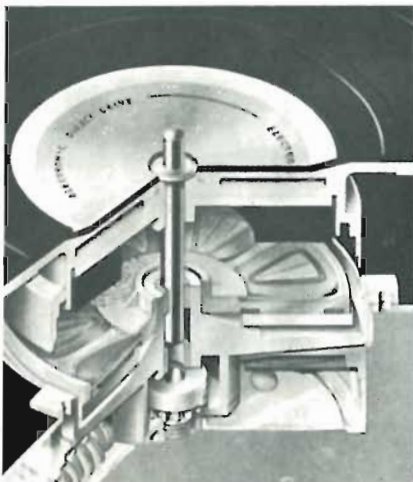
I cambiadischi di basso prezzo usano molto spesso un piatto di lamiera stampata, più leggero, con maggiori tolleranze dimensionali e dal costo di fabbricazione molto più basso di un piatto fuso e tornito.

Alcuni di questi apparati possono anche essere abbastanza soddisfacenti qualora inseriti in un complesso di prezzo molto moderato, ma non ci si può certamente aspettare che possano competere con i giradischi più costosi, specie per quanto concerne l'assenza del rumble e del flutter.

Oggigiorno quasi tutti i piatti dei giradischi sono realizzati in materiale non ferroso, e solo i più economici sono ancora in acciaio. Infatti alcune cartucce pick-up sono munite di un apprezzabile campo magnetico esterno, il che può tradursi in un imprevisto aumento della pressione esercitata dalla puntina quando il disco viene posto su di un piatto di acciaio. D'altra parte le economiche cartucce magnetiche e ceramiche, generalmente montate sui giradischi da battaglia di solito non producono alcuna interazione con un piatto di acciaio.

**NOTA PER CHI COMPRA: I piatti, o gli anelli esterni dei piatti di molti giradischi possono essere agevolmente rimossi, e l'interno può essere ispezionato. Questo consente di giudicarne il peso, se questo è considerato importante. Il segno che il piatto sia stato bilanciato razionalmente (il bilanciamento deve essere statico e dinamico) è sovente visibile dal di sotto. Vi sono, in tal caso, dei piccoli pesi metallici o delle forature asimmetriche o altri fori di alleggerimento. Un occhio esperto dovrebbe anche discernere facilmente se il piatto è stato fuso, stampato o pressato, ma di solito non è facile capire molto quanto andrà bene il giradischi, basandosi solo sulle caratteristiche del suo piatto.**

## Il motore

Normalmente vengono usati diversi tipi di motori, nei giradischi, fra i quali quelli ad induzione a quattro poli, sincroni ad isteresi, sincroni a magnete permanente, sincroni ad induzione, e motori in corrente continua o in corrente alternata, servocomandati. I motori ad effetto Hall debbono essere considerati una sottospecie dei servocomandati. Un motore sincrono funziona a velocità costante entro una larga variazione di tensioni di rete ed entro ragionevoli variazioni del carico. Tutto questo però non garantisce che il motore giri alla velocità esatta, ma semplicemente che la sua velocità non è soggetta a variazioni. Le tolleranze meccaniche nel sistema di propulsione possono indurre un errore costante, ma di solito esso è trascurabilmente piccolo.

La velocità dei motori ad induzione può essere alterata dalle variazioni nel carico e, in una misura minore, dalla tensione di rete. Comunque questi motori hanno delle buone caratteristiche nella coppia di torsione e sono relativamente economici, rendendosi così tra i preferiti fra quelli montati sui registratori di medio prezzo.

I motori ad induzione a quattro poli (comandati dalla frequenza di rete e 50 Hz) girano a circa 1440 giri/min. Un certo numero di giradischi automatici di alta qualità (ed i cambiadischi di classe Hi-Fi) usano dei motori sincroni ad induzione, assommando le caratteristiche di avviamento e di rotazione del motore ad induzione con la velocità costante del motore sincrono.

Il « rumble » è un rumore di bassissima frequenza che viene generato dalle vibrazioni meccaniche all'interno del giradischi. Quando viene prelevato dal pick-up ed inviato all'amplificatore, esso può emergere (attraverso gli altoparlanti a bassa risposta, adatti per riprodurlo) come un profondo, basso « hum » che accompagna qualsiasi disco suonato col complesso. La fonte principale del rumble è la vibrazione del motore, che si manifesta alla frequenza di rotazione ed alle sue armoniche. Ad esempio, un motore a 1440 giri presenta un rumble a 25 Hz (1440 giri equivalgono a circa 25 giri al secondo) che può essere udibile attraverso un buon sistema di altoparlanti, mentre i suoi multipli (50,75 e 100 Hz) possono essere riprodotti da quasi tutti gli altoparlanti. Un metodo per eliminare il rumble udibile e la sua sorgente è quello di usare un motore a bassa velocità, a più poli. Le velocità caratteristiche di questi motori vanno da 200 a 600 giri al minuto, ed hanno dei tassi di rumble fondamentali da 3 a 10 Hz. Questo rumble subsonico, i suoi componenti e le sue armoniche sono difficili da udire in condizioni normali di ascolto. Naturalmente, dato che i motori girano ad una velocità superiore a quella di rotazione del piatto, debbono essere demoltiplicati. Comunque l'ultimo grido nei motori a bassa velocità è il sistema a trazione diretta, usato attualmente in alcuni giradischi piuttosto costosi. Essi usano sia dei motori a più poli in corrente alternata o dei motori speciali a corrente continua pilotati da degli oscillatori elettronici a transistors e dei servoamplificatori, e girano diretta-

mente a 33 e 1/3 o a 45 giri. Con rumbles di valori fondamentali intorno agli 0,5 Hz, anche le armoniche più elevate sono ben al disotto della frequenza di risonanza tipica del sistema braccio/cartuccia, che è pressapoco di 10 Hz, e quindi non raggiungeranno mai l'amplificatore, e conseguenzialmente neanche gli altoparlanti. Benché questi sistemi a trazione diretta abbiano una struttura interna complessa ed associata a circuiti elettronici, i loro componenti meccanici in rotazione sono stati ridotti ad un solo elemento.

Non viene più montato alcun isolatore delle vibrazioni: il motore può essere montato tranquillamente e direttamente sullo chassis che regge il piatto. Il cambio della velocità è completamente elettrico, in quanto è il motore che provvede direttamente al cambio della velocità attraverso il circuito elettronico.

Una soluzione intermedia utilizza dei motori controllati elettronicamente che girano a velocità tra gli 80 ed i 300 giri e trascinano il piatto attraverso un sistema convenzionale a cinghia.

Il trasferimento dell'energia rotante dal motore al piatto ha luogo attraverso tre sistemi: direttamente, attraverso una cinghia flessibile ed attraverso una rotella « folle » di gomma. La trazione a cinghia tende a ridurre il rumble ed il flutter, dato che la cinghia isola le vibrazioni del motore dal piatto, ma ci sono dei problemi nel trasferimento della coppia di torsione necessaria per azionare il meccanismo di un cambiadischi. Perciò quasi tutti i cambiadischi ed i giradischi automatici usano la trazione a ruota folle. In pratica, un buon sistema a ruota folle può essere quasi buono quanto un sistema a cinghia, anche se la ruota folle stessa, un oggetto poco costoso, può richiedere delle frequenti sostituzioni, comunpiù frequenti di una cinghia.

Il cambio della velocità con un sistema non elettronico richiede un albero motore con diametri diversi, uno per ciascuna velocità. La ruota o la cinghia vengono fatte slittare meccanicamente sul punto adatto dell'albero a scalini. Le velocità fondamentali di 33 e 45 giri sono disponibili in tutti i giradischi. Qualche cambiadischi automatico (normalmente i modelli meno costosi) ha anche i 78 giri e può anche includere il 16 e 2/3, per la quale ultima velocità non ci sono più, virtualmente, dischi in commercio al giorno d'oggi. Non c'è bisogno di dire che queste velocità supplementari non hanno alcun valore per la grande maggioranza degli utenti, che hanno solo dei long play o dei 45 giri nella loro collezione. Molti giradischi di alta qualità hanno delle regolazioni a verniero, che consentono delle variazioni nella velocità di rotazione di minima percentuale al disotto delle velocità nominali. Questa caratteristica interessa principalmente quelli che amano suonare uno strumento ed accompagnare un'esecuzione su disco, e che talvolta hanno bisogno di mutare lievemente il tempo di esecuzione. Alcuni tra questi giradischi hanno uno stroboscopio illuminato, con le righe visibili mentre il disco gira, il che consente loro delle regolazioni molto accurate.

**NOTA PER CHI COMPRA: Un giradischi deve essere silenzioso, dolce e senza vibrazioni durante il funzionamento. Oltre ad assicurarvi che le velocità che vi interessano siano disponibili, dovreste anche controllare il sistema di trascinamento (a cinghia, a ruota o diretto) in modo da tener conto della futura manutenzione. Fate funzionare più volte il cambio di velocità e gli altri comandi in modo da assicurarvi che il sistema funzioni correttamente. I comandi che si usano di solito mentre si sta suonando il disco non dovrebbero interferire col braccio al punto da far saltare qualche solco. Se il giradischi ha un indicatore stroboscopico, controllate se la veloità non cambia in modo percettibile nelle varie condizioni di funzionamento.**

La grande maggioranza dei giradischi viene fornita col braccio già montato, ma esistono diversi costosi giradischi manuali che non sono equipaggiati con questo importante componente, per consentire la scelta tra i diversi bracci disponibili sul mercato.

Ma comunque le condizioni che regolano il funzionamento ed il rendimento del braccio sono le stesse, sia che il montaggio venga eseguito dal costruttore o da voi stessi.

Abitualmente la cartuccia deve essere acquistata separatamente ed installata dall'utente su qualsiasi tipo di giradischi Hi-Fi, benché alcuni giradischi, di solito quelli dal prezzo più modesto, ed i cambiadischi automatici di costo moderato, vengono forniti con la cartuccia già montata.

La ragione per la quale i bracci hanno una forma incurvata o angolata nella maggior parte dei casi è quella di tenere la cartuccia parallela (o più precisamente in posizione tangenziale) alla direzione del solco nel modo in cui esso si sposta verso il centro del disco. Le deviazioni dalla tangenzialità possono creare una forma di distorsione che, anche se non si possono sentire così nettamente come accade invece con altri tipi di distorsione, può sempre essere rilevata. Un braccio dritto, imperniato ad un lato è geometricamente incapace di raggiungere la tangenzialità, fatta eccezione per un punto solo del disco, mentre in qualsiasi altra posizione presenta degli errori, denominati errori laterali di traccia, di grandezza anche considerevole. Comunque, per mezzo dell'angolazione del braccio e posizionandolo accuratamente, la cartuccia verrà a trovarsi con un orientamento tale che il suo arco di oscillazione sopra il disco sarà prossimo all'errore di traccia pari a zero in due punti del disco e limitato negli

altri punti entro valori accettabilmente bassi.

Alcuni bracci, come quelli della RABCO o della B & O raggiungono virtualmente una perfetta tangenzialità per mezzo di meccanismi motorizzati che guidano la cartuccia perfettamente tangente in tutti i punti del disco. Come vantaggio collaterale, questi sistemi eliminano anche la forza centripeta detta « skating » generata dal decentramento angolare del braccio di tipo convenzionale. Comunque questi giradischi sono piuttosto costosi e non vengono usati nei cambiadischi automatici. Una soluzione alternativa è quella di una specie di braccio articolato usato in alcuni cambiadischi automatici della Garrard. E' imperniato da un lato nel solito modo, ma è costruito in modo che l'angolo del portacartucce cambia continuamente mentre il braccio ruota sopra il disco. Ne consegue una tangenzialità quasi perfetta, ma l'attrito laterale di questo braccio può essere molto più elevato a causa dei perni addizionali necessari per variare l'angolo della cartuccia.

Un errore superiore al millimetro nel montaggio della cartuccia o nella posizione del braccio relativamente al centro del piatto può introdurre un errore di traccia sufficiente ad annullare i benefici di un braccio ben progettato. Quando si installa un braccio sulla piastra o una cartuccia sul braccio, è indispensabile usare le seste o le indicazioni che vengono appositamente fornite, e concedersi tutto il tempo necessario per essere il più precisi possibile. Le dimensioni delle cartuccie, ivi compresa la distanza tra la puntina ed il foro di inserimento, non sono state ancora standardizzate. Quindi è sovente necessario provvedere con qualche mezzo a regolare la cartuccia in posizione più o meno avanzata sul braccio, in modo da raggiungere il minor errore di traccia possibile. Di solito ci sono dei fori molto ovalizzati, ad occhiello, nella montatura della cartuccia, per mezzo dei quali quest'ultima può essere posizionata correttamente nel senso lingitudinale, prima del serraggio delle viti. Vien fornita talvolta una sesta di plastica con la quale posizionare correttamente la cartuccia. Alcuni piatti sono per l'appunto muniti di opportune tacche o segni indicatori d'altro genere appunto a tale scopo, ed anche un foro accessibile al cacciavite per spostare la cartuccia dentro al suo contenitore dopo che è già stata installata.

Gli attriti dei perni del braccio devono essere notevolmente inferiori alla forza esercitata dalla puntina sul disco. In pratica l'attrito dei perni può danneggiare spiacevolmente il rendimento della cartuccia se esso raggiungesse anche meno del 10 per cento del peso della puntina. Tutti i bracci di qualità ragionevolmente buona possono soddisfare questa esigenza con cartuccie di tipo corrente. Oggigiorno i perni possono assumere varie forme, ivi comprese le punte ad ago, i cuscinetti a sfere, o le lame di coltello. Alcuni bracci usano delle sospensioni cardianiche la cui caratteristica principale è la libertà uniforme nei movimenti che esse consentono sui vari assi.

*In alto, sezione di un giradischi; sotto, meccanica di movimento del braccio.*

La maggior parte degli attuali braccetti sono progettati in modo da controbilanciare la massa della cartuccia del braccio. Una volta che il bilanciamento è a « zero » il peso della puntina viene aggiunto per mezzo di una molla o di un peso mobile, o per mezzo di una leggera ri-regolazione del contrappeso. Tutti questi sistemi sono egualmente efficaci. Alcuni bracci hanno dei sistemi piuttosto impressionanti, a base di pesi regolabili su differenti assi, in modo da bilanciare il braccio in modo che anche nel caso di violente oscillazioni del piatto il bilanciamento del braccio ed il peso della puntina rimangono inalterati. Se il vostro giradischi deve essere usato su di uno yacht, su di un aeroplano o su di una roulotte, la cosa può essere degna di considerazione, altrimenti, negli altri casi, la sua importanza è davvero minima.

La massa del braccio e della cartuccia, riferita alla puntina, insieme alla sua flessibilità, determina la frequenza di risonanza del braccio. Per la minima sensibilità a qualsiasi difetto possibile del disco e per una piena risposta alle più basse frequenze registrate, la frequenza dovrebbe essere compresa tra i 7 e 11 Hz.

Oggigiorno si può fare ben poco per variare la frequenza di questa risonanza se non l'usare una cartuccia compatibile con il braccio. Usando un pò di buonsenso, si possono evitare dei gravi errori. Non tentate di montare una cartuccia costosa, ad alta cedevolezza con un vecchio, massiccio braccio d'altri tempi. Altrettanto è da evitare il montaggio di una cartuccia da strapazzo o di basso prezzo, prevista per il funzionamento a 3 o 4 grammi se non più, su di un braccio di piccola massa, estremamente raffinato e progettato magari per gli ultimi modelli tra le cartucce più progredite tecnicamente. Alcuni fra i migliori giradischi o bracci aiutano a evitare questo genere di errori disponendo di una regolazione del peso limitata a valori massimi di tre grammi.

La precisione del peso di un braccio e la sua calibrazione sono spesso considerate sicure, ma l'esperienza insegna che molti bracci hanno errori di diversi decimi di grammo, quando vengano bilanciati seguendo le istruzioni. Se si sta usando una cartuccia da 2 o 3 grammi, un tale errore può essere trascurabile, ma a 1 grammo può diventare una cosa importante, specie se si tratta di un errore in difetto. Usate sempre una bilancia per controllare il peso di una cartuccia destinata a funzionare a meno di 1,5 grammi.

**NOTA PER CHI COMPRA: La eliminazione dell'errore di traccia, il peso ed il montaggio della cartuccia sono determinati per un rendimento ottimale di un braccio. Tentate di fare un po' di**

# S 9+30 R5? QUI C'E' SOTTO QUALCOSA! CHIARO E' UN ZETAGI!!!

**offerta di lancio del nuovo lineare a valvole Mod. BV 130**

Caratteristiche:
Alimentazione: 220 V - 50 Hz
Potenza uscita: 80 Watt AM - 150 SSB
Potenza ingresso: 1 ÷ 5 Watt
USA 2 VALVOLE
Frequenza: 26 ÷ 30 MHz

L. 93.500 84.000 IVA inclusa
Prezzo speciale solo al 31 maggio - FATE PRESTO

**Spedizioni ovunque in contrassegno. Per pagamento antic. Sp. Sp. a nostro carico.**

**La ZETAGI ricorda anche la sua vasta gamma di alimentatori stabilizzati che possono soddisfare qualsiasi esigenza.**

**Consultateci chiedendo il nostro catalogo generale inviando lire 200 in francobolli.**

## LINEARE DA MOBILE MOD. B 100

60 Watt AM - 100 W SSB
Comando alta e bassa potenza
Frequenza: 26 ÷ 30 MHz

**L. 102.000 IVA INCLUSA**

**Ci vediamo alle mostre di:**

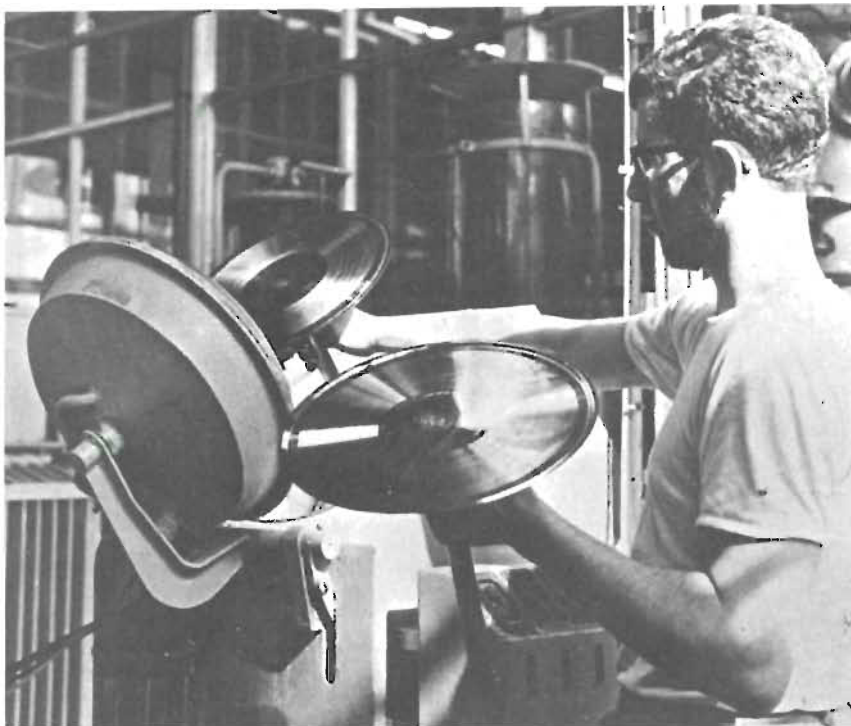
**VERONA - PORDENONE - MANTOVA - TERNI**

COSTRUZIONI RADIO ELETTRICHE

20059 VIMERCATE (mi) - Via Enrico Fermi, 8 - Telef. 66.66.79

**pratica sul montaggio quando vi trovate ancora nel negozio, consultando le istruzioni per l'uso, se ci sono, ed accertatevi che queste istruzioni siano sufficientemente chiare e dettagliate. Se vi è possibile, fate un'audizione con la cartuccia montata su di un giradischi qualsiasi, ed ascoltare qualsiasi effetto udibile che possa denunciare una instabilità della puntina nel solco o altri problemi nell'accoppiamento tra braccio e cartuccia. Osservare da vicino e di lato una puntina, mentre gira su di un disco in attive condizioni, consente di attribuire qualsiasi disturbo che si ode a quello che sta succedendo sulla superficie del disco.**

## Capacitanza del cavo

La capacitanza del cavetto contenuto entro il braccio e dei cavi che vanno dal giradischi all'amplificatore sta assumendo una maggiore importanza con l'avvento della quadrifonia, ed in particolare del sistema CD4 « discrete » a quattro canali. La maggior parte delle cartucce stereo sono progettate in modo da dare la miglior risposta, più lineare possibile quando sono caricate con una capacità da 250 a 350 picofarad (pF). Vi sono comunque delle cartucce che lavorano meglio con 400 o 600 picofarad. All'acquisto. è meglio consultare i dati tecnici forniti dal fabbricante.
La maggior parte delle cartucce magnetiche progettate per funzionare in quadrifonia tipo CD-4 richiedono invece una capacità assolutamente minima, in modo da mantenere lineare la loro uscita che va fino a 45.000 Hz. Insieme a certi demodulatori CD-4 vengono forniti dei cavi speciali a bassa capacità, di circa 50 picofarad, destinati a sostituire i soliti cavi che fuoriescono dai bracci dei giradischi. Il cavetto all'interno del braccio invece rimane quello che è, e bisogna tenere conto anche di questo fattore. Infatti molti bracci, specie se sono stati progettati prima dell'avvento della quadrifonia, hanno delle capacità superiori a 100 pF nei loro cavetti interni. Quelli progettati più di recente o i modelli di produzione attuale, sempre nella gamma di quelli di un certo pregio, di solito hanno già dei cavetti a bassa capacità o possono essere agevolmente modificati. Se state meditando di passare alla quadrifonia, può essere opportuno controllare, magari scrivendo al costruttore, quali sono le caratteristiche degli apparati già in vostro possesso.
Anche se possedete già un braccio ad alta capacitanza, potete sempre aspirare alla quadrifonia. Ci sono delle cartucce « quadri », e almeno una cartuccia magnetica con degli avvolgimenti a bassa induttanza che non richiedono l'adozione di cavi e cavetti a bassa capacitanza.

## L'Antiskating e il « Cue »

Il dispositivo antiskating serve per compensare l'attrito tra la puntina ed i solchi del disco. Questa frizione inserisce una forza che tende a spostare il braccio verso il centro del disco, aumentando quindi la pressione contro la parete interna del solco e diminuendo quella esercitata contro il solco esterno.
In altri termini, lo skating aggiunge e sottrae peso alla pressione della puntina contro le pareti del solco. Una cartuccia che funzioni in condizioni prossime al limite inferiore del suo peso operativo può quindi esercitare una pressione insufficiente contro la parete esterna del solco. I risultati si sentono come se si trattasse di una distorsione da errore di traccia sul canale di destra quando si ascoltano dei passaggi musicali incisi pesantemente.
In assenza di un sistema antiskating, il peso della puntina deve essere lievemente aumentato per compensare questo effetto. Naturalmente quando la puntina è fatta funzionare al minor peso possibile, il sistema antiskating diventa una necessità. Il suo scopo è quello di esercitare sul braccio una forza di torsione verso l'esterno, di energia eguale ma in direzione opposta alla forza dello skating. La maggior parte dei bracci possiedono delle regolazioni antiskating calibrate in modo da accordarsi con la regolazione del peso della puntina, in modo da equilibrare i due valori. Non ci si deve preoccupare troppo di queste indicazioni, in quanto nella maggior parte dei casi esse sono sufficientemente precise per assolvere il loro scopo e comunque sono sempre meglio che niente. Ci sono numerose variabili che possono alterare la forza dello skating, ivi comprese le dimensioni e la forma della puntina, il materiale con il quale è composto il disco, il peso della puntina,

l'angolo del braccio, la velocità di riproduzione, il raggio del braccio, per non parlare delle altre. Pertanto un anti-skating preregolato può contrastare la forza dello skating solo approssimativamente, ma è sempre una valida indicazione per l'utente, che non può far molto per determinare esattamente la correlazione tra le due forze contrastanti tra loro. Esistono comunque dei dischi speciali destinati a controllare abbastanza validamente la forza dello skating e il punto ottimale al quale l'antiskating deve essere regolato.

D'altra parte un esatto equilibrio tra skating e antiskating non è del tutto indispensabile, e le posizioni della regolazione indicate dal fabbricante sono di solito più che sufficienti allo scopo.

I migliori sistemi antiskating sono basati su leve, pesi, molle, repulsione magnetica, e nessuno pare prevalere qualitativamente sugli altri.

Il « cue » è un termine che serve ad indicare le operazioni di piazzamento della puntina sul solco prescelto nel disco, e richiede attenzione, una certa pratica, ed un gancio di appoggio (per il dito) ben modellato, che sporga correttamente all'estremità del braccio.

Una tecnica manuale pesante e maldestra può danneggiare la delicata struttura della puntina, mentre un tocco troppo leggero può permettere al braccio di sfuggire alla vostra presa e rigare il disco. Cura ed attenzione dipendono dall'utente, ma i sistemi di sollevamento manuale non sono tutti egualmente pratici e funzionali. Se il braccio tende a « scappar via » ed allontanarsi lungo la superficie del disco o cadervi sopra, l'inconveniente può dipendere solo dal gancio di sollevamento « a dito » mal progettato.

Quasi tutti i giradischi ed i bracci separati dispongono di un sistema di sollevamento per il « cue » progettati in modo da sollevare ed abbassare il pickup più delicatamente di quanto non sia di solito possibile con la manovra manuale. La maggior parte di essi ha una discesa frenata che evita un abbassamento troppo veloce sul disco. I migliori hanno anche la salita frenata, in modo da evitare dei saltellamenti che possono spostare anche la posizione originale della puntina rispetto ai solchi. Un difetto abbastanza frequente nei sistemi per il « cueing » è rappresentato dalla tendenza del braccio a slittare verso l'esterno durante la sua discesa, a causa della pressione dell'antiskating. I migliori sono esenti da questo difetto. Comunque il posare la puntina esattamente sul solco prescelto è di solito più facile da ottenersi con l'operazione manuale, a causa della difficoltà di stimare esattamente la posizione laterale del pickup quando esso è considerevolmente sollevato sopra la superficie dei disco.

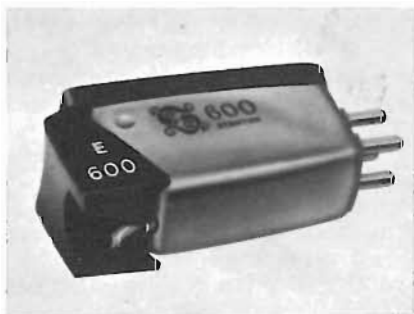
**NOTA PER IL COMPRATORE: Anche se la maggior parte dei bracci è munita di qualche sistema antiskating, i suoi effetti, o la sua assenza, sono difficili da udire. A meno che non siate particolarmente affascinati dagli aspetti tecnici di questo dispositivo, è molto meglio che concentriate la vostra attenzione sulle caratteristiche di maneggevolezza del braccio, con particolare riferimento al gancio per il dito. E' ben modellato? La funzione del « cue » è morbida ed agevole, senza troppi traballamenti ed incertezze quando sollevate o abbassate la puntina? La forma del giradischi è tale da consentire un accesso agevole sia dal punto di vista fisico che visivo durante la delicata operazione? Nella pratica dell'uso, queste considerazioni si riveleranno come determinanti.**

## I cambiadischi

Sebbene un cambiadischi (o giradischi automatico) sia equipaggiato con uno speciale meccanismo per la sostituzione dei dischi sul piatto, questo fatto di solito non ha importanza agli effetti del suo rendimento come giradischi. Sotto molti aspetti un cambiadischi automatico può essere considerato semplicemente come un giradischi ed un sistema di bracci montati assieme su di una piastra. Ciascun componente può essere valutato per i suoi propri meriti, anche se le prerogative dell'uno talvolta debbono essere contrapposte a quelle dell'altro, e le diverse esigenze debbono essere compatibili tra loro, in quanto le due parti sono, dal punto di vista operativo, del tutto inseparabili.

Il dispositivo per la sostituzione dei dischi sul piatto funziona realmente solo al principio ed alla fine di ogni disco. Verso la fine, il dispositivo di sostituzione incomincia a entrare in funzione, per mezzo di appositi sensori che di solito rilevano l'aumentata velocità del pickup quando entra nel solco eccentrico posto intorno all'area dell'etichetta. Nella maggior parte dei casi il braccio deve esercitare una certa qual minima spinta laterale per operare il dispositivo di sostituzione. Questa spinta, è proporzionata al normale peso della puntina per il quale il braccio è stato progettato, e nei migliori modelli non raggiunge che una piccola frazione di grammo.

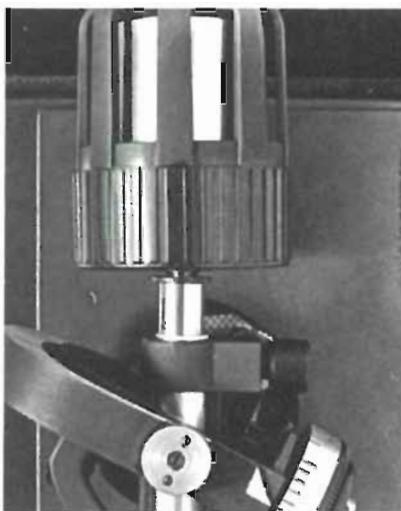
Se la cartuccia prescelta è adatta al peso raccomandato dal fabbricante del cambiadischi, il meccanismo per la sostituzione non darà mai alcuna noia.

Il supporto per i dischi, che può reggere da sei a dieci dischi, di solito è imperniato sull'asse centrale, e

contiene anche gli spinotti ed il collare ad espansione che serve per lasciar cadere solo il disco inferiore della pila. I migliori cambiadischi hanno l'asse centrale intercambiabile: uno grosso per l'uso automatico ed uno corto, per l'uso manuale, disco per disco, che gira insieme al piatto. In tutti i casi l'albero centrale per il funzionamento automatico non ruota col piatto, e molta gente crede che esso possa erodere il foro centrale dei dischi, o allargarlo e quindi mettere il disco in condizioni di girare fuori centro. Si tratta di gente che, nella maggior parte dei casi, ebbe a suo tempo dei problemi con i vecchi dischi a 78 giri, che erano fatti di gommalacca, e che si scheggiavano e si spezzavano con una certa facilità. Ma oggigiorno è da escludere che un qualsiasi cambiadischi sia in grado di danneggiare in qualche modo il foro centrale di un moderno disco di vinilite.

Un tempo il sospetto generalizzato era che il meccanismo del cambiadischi contribuisse all'usura ed al danneggiamento dei solchi. Probabilmente ciò accadeva perché il ciclo della sostituzione faceva cadere il disco successivo, fermo, su quello sottostante, che ruotava, esercitando una frizione tra le due superfice e comprimendo polvere ed altra sporcizia fra i due.

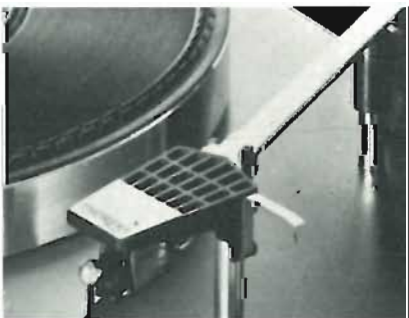
Quando la faccenda s'impose all'evidenza dei costruttori, le superfice incise dei dischi, ove sono presenti i solchi, furono protette dal contatto con altri dischi aumentando lo spessore del centro, ove giace l'etichetta e del bordo esterno ed i fabbricanti di cambiadischi ce la misero tutta per far lavorare il ciclo della sostituzione nel modo più delicato possibile. Oggigiorno è difficile trovare motivi per sospettare che i cambiadischi possano danneggiare in qualche modo i dischi. L'unica cosa sicura è che l'uso del cambiadischi evita all'utente la seccatura di dover ripulire ogni volta la superficie del disco, cosa che, in ogni modo, molti audiofili piuttosto che no sofistici preferiscono continuare a fare.

I cambiadischi talvolta fanno cilecca, e la sostituzione non si verifica. Il disco rimane sospeso, di solito perché il disco ha il foro centrale di dimensioni fuori tolleranza. Per fortuna capita di rado, ed è uno degli inconvenienti che bisogna accettare se si pensa ai vantaggi indiscutibili dell'enorme numero di dischi che vengono sostituiti automaticamente e senza interruzioni di sorta.

Diversi anni or sono ci fu una standardizzazione dell'angolo di appoggio delle cartucce. Quest'angolo fu determinato dalla geometria interna della cartuccia stessa, in rapporto alla sua posizione sulla superficie del disco.

Infatti gli effetti di un errore apprezzabile nell'angolo di appoggio sono quelli di aumentare la distorsione della seconda armonica, anche se un errore di pochi gradi non produce alcun effetto udibile.

Siccome l'angolo nel piano di appoggio dei cambiadischi varia man mano che la pila dei dischi suonati aumenta, i fabbricanti si sono resi conto del problema ed hanno scelto una larga gamma di soluzioni diverse.

La più comune è quella che consente all'utente di variare opportunamente quest'angolo, in modo da renderlo ottimale per il disco al centro della pila o per usare manualmente il cambiadischi. Il risultato può essere ottenuto o sollevando il braccio sul suo perno o semplicemente facendo oscillare la cartuccia dentro alla sua montatura.

Queste caratteristiche consentono di raggiungere anche un secondo risultato: certe cartucce hanno delle dimensioni per le quali la parte posteriore del loro corpo in plastica possono andare in contatto col disco, quando la pila è alta, e la possibilità di farle oscillare evita anche questo inconveniente.

Anche se si suona un solo disco, il funzionamento automatico del braccio in un cambiadischi è estremamente comodo. Molta gente sceglie il cambiadischi più che altro per suonare pile di dischi, ma altri hanno scoperto che usandolo per ascoltare un solo disco alla volta, il cambiadischi compie tutto automaticamente, salvo il sostituire i dischi! Premendo un pulsante, il motore si avvia, il braccio si posa esattamente all'inizio del disco ed alla fine se ne ritorna al suo posto e spegne il motore.

Ci sono diversi gradi di maggiore o minore automazione in un cambiadischi o in un giradischi semiautomatico.

In questi ultimi, specie nei tipi più economici, il semplice spegnimento riporta automaticamente il braccio in posizione di riposo. In genere ci sono molte caratteristiche e prezzi diversi fra i vari tipi di giradischi automatici e dei cambiadischi. Non ce n'é nessuno che sia definitivamente superiore agli altri né ci sono delle nette divisioni tra categorie di prezzi. In genere si ha sempre qualcosa in proporzione al prezzo pagato. Però può capitare di spendere molto di più per avere solo un piccolo vantaggio extra.

**NOTA PER IL COMPRATORE: Pensate attentamente a quali sono le vostre abitudini in materia di riproduzione di dischi, prima di sacrificare qualsiasi caratteristica per voi utile — perfino l'aspetto estetico — prima di cedere al desiderio di comperare un cambiadischi, del quale magari non userete mai il meccanismo. Quindi, se il cambiadischi è proprio la vostra scelta definitiva, provate comunque ad appilare dei dischi sul suo perno e fatelo più volte, in modo da rendervi conto se il numero dei dischi è per voi suffi-**

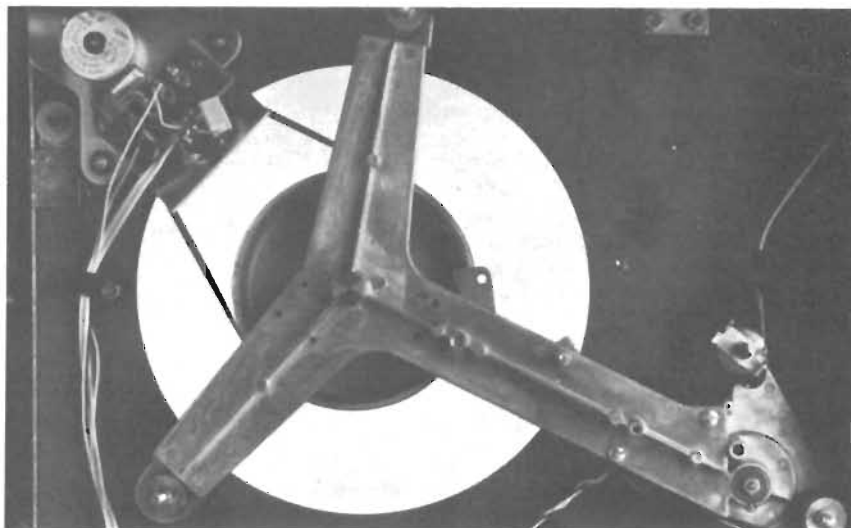
**ciente, se il movimento di sostituzione avviene in maniera delicata, e non in maniera noiosamente lunga, e se per caso qualche disco non rimane inceppato. Alcuni cambiadischi sono progettati in modo che qualsiasi interruzione nel ciclo delle sostituzioni, anche l'afferrare il braccio durante la sua messa in posizione, non danneggia in alcun modo il meccanismo. Questo può essere una caratteristica determinante, specie se in casa ci sono dei bambini o altre persone che hanno la tendenza a mettere indebitamente le mani sul cambiadischi.**

## Caratteristiche del rendimento

Le caratteristiche principali di un giradischi, ed in particolare il rumble, wow ed il flutter, debbono essere interpretate attentamente quando si paragonano i diversi modelli per fare una scelta.

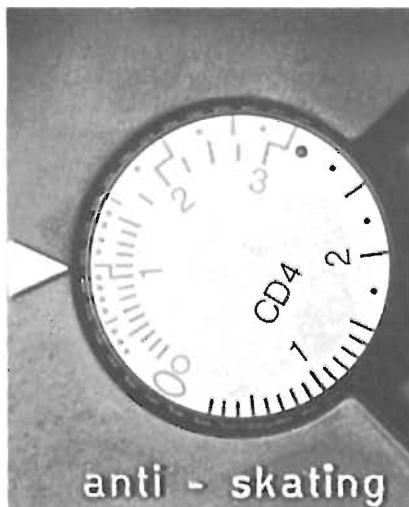
Le varie tecniche di misura in uso corrente possono fornire delle cifre molto diverse fra loro, anche se si trattasse del medesimo modello in esame.

Il rumble si misura come uscita a bassa frequenza di una cartuccia che suoni un solco silenzioso, non modulato. Si esprime in decibel al di sotto del livello di riferimento, che di solito è l'uscita della cartuccia quando suona un solco registrato con una nota standard attraverso l'equalizzatore RIAA. La misura fondamentale (non pesata) non tiene conto dell'udibilità relativa delle differenti frequenze di rumble. Per il medesimo livello, un rumble a 30 Hz è molto più udibile di uno a 20 Hz o a frequenze più basse. Le misure del rumble vengono spesso « pesate » riducendo gli effetti delle frequenze al di sotto di 500 Hz ad un tasso di 6 dB per ottava della frequenza discendente, per dare una miglior correlazione con gli effetti soggettivi sull'ascoltatore.

Nel comparare le varie quantità di rumble dichiarate dal costruttore, assicuratevi che esse siano eseguite alla medesima maniera. Rumbles non pesati al livello di —35 dB fino a —40 dB sono tipici di un buon giradischi automatico o non. Qualcuno fra i migliori (di solito fra quelli che usano i sistemi di trazione più sofisticati) può giungere a misure basse come —45 dB. I cambiadischi di prezzo moderato possono avere un livello di rumble da —25 a —30 dB, il che non li squalifica per l'inserzione in un buon sistema di riproduzione della musica. Ad un ragionevole livello di volume, con gli altoparlanti la cui risposta cade quando si va al di sotto dei 50 Hz o giù di lì (il che include la maggior parte delle casse acustiche di tipo compatto ed anche molte fra le più grosse) un livello di rumble a —25 dB non sarà avvertibile.

Il rumble « pesato » di solito dà misure di —50 dB o ancora più basse, e con i migliori giradischi giunge nei pressi di —55 dB. L'incomparabile vantaggio del sistema di trascinamento diretto, il cui rumble è confinato al disotto delle frequenze udibili, è reso ancora più evidente dal fatto che sono stati misurati alcuni modelli, col sistema « pesato » ed hanno dato cifre comprese tra i —63 e i —66 dB.

Un'analoga situazione si verifica nelle variazioni di velocità momentanee nella velocità del piatto, chiamate wow o flutter e la cui denominazione dipende dalla velocità alla quale il piatto perde le sue caratteristiche di velocità rigorosamente costante. Il wow è udibile a basse frequenze, il flutter a quelle superiori. L'udibilità di questi fenomeni è in funzione del loro tasso e della loro ampiezza. Dipende anche dalle curve « pesate » degli strumenti di misura e da altre caratteristiche, dimodochè i risultati dei test possono variare anche molto ampiamente. Il più attendibile è naturalmente quello « non pesato » e di solito fornisce cifre un pò più alte di quelle fornite dalle misure pesate.

Per confondere ancora di più le idee, ciascun ascoltatore differisce ampiamente dagli altri nella sua abilità di scoprire, o di essere disturbato dal flutter.

La maggior parte degli audiofili non si accorge di un flutter dello 0,15%, misurato nel modo « non pesato » a meno che non si verifichi a velocità inferiori (wow). Questa percentuale è tipica della maggior parte dei registratori a cassette presenti sul mercato, che sono considerati tali da soddisfare ampiamente le esigenze delle norme Hi-Fi, e così pure molti giradischi automatici della gamma di

prezzo medio. Comunque esistono degli ascoltatori così critici da scoprire persino un flutter dello 0,1% e lo trovano rilevante, anche se la maggior parte della gente lo considererebbe insignificante. I migliori giradischi hanno un flutter molto basso, nell'ordine dello 0,04%, che non è praticamente rilevabile da alcun ascoltatore.

La maggior parte delle altre caratteristiche dei giradischi ed i relativi parametri (come l'errore di traccia, la frizione e l'attrito dei perni, la risonanza del braccio, la precisione dell'antiskating e così via) hanno ben poco o nessun effetto sulla qualità dell'ascolto di un disco, quasi senza eccezioni. Esse possono essere valutate solo soggettivamente, anche per-

ché misure e controlli sono difficilmente realizzabili, e meno ancora in una forma standardizzata, e comunque i risultati di queste misure non potrebbero essere forniti in modo da essere immediatamente interpretati dall'utente.

**NOTA PER CHI COMPRA: La mancanza di una standardizzazione nei sistemi di misura e nei procedimenti dei tests fa sì che la comparazione delle caratteristiche elencate dai vari costruttori non sia molto attendibile. Più utile esaminare i tests pubblicati dalle riviste specializzate come Audio, in quanto l'opinione del negoziante dipende molto da cosa ha maggior fretta di vendere, magari per ragioni di magazzinaggio. Si usi sempre un sistema di casse acustiche a bassissima frequenza di risonanza, quando si vuol stabilire quale rumble sia presente. E ancora una volta, usate la cartuccia che intendete acquistare o che già possedete, in quanto degli accoppiamenti sfavorevoli tra cartuccia e braccio possono ingenerare delle basse frequenze spurie o dei segnali derivanti da armoniche, con le caratteristiche meccaniche di qualche disco, in modo da peggiorare il rendimento generale di tutto il complesso Hi-Hi.**

## Controlli finali

Benché non sia possibile compiere alcuna misura sui giradischi o sui bracci negli scaffali del negoziante, ci sono alcune semplici operazioni di controllo che possono aiutare a giungere alla scelta migliore. Innanzitutto è necessario avere qualche idea generale, conoscere alcuni tra i prodotti e le novità pubblicate sulle riviste come Audio, in modo da poter scegliere sulla base di confronti, di dati di fatto, anche se il modello che sceglierete non è stato ancora analizzato dettagliatamente sulle nostre pagine.

Le scelte di fondo, come quella del costo, dell'automatico o del tipo manuale e cose del genere sono questioni di scelta individuale. A differenza di molti altri apparati elettronici (i registratori a nastro sono un'altra eccezione) c'è una diretta — e stretta — relazione tra un giradischi ed il suo utente. Infatti, indipendentemente dalle funzioni specifiche del cambiadischi , se esso emette dei rumori strani, se lascia cadere sul piatto il disco successivo con un fragoroso « plop » o si fa beffe dei vostri sforzi per afferrare il braccio in caso di impiego non automatico, non è destinato a soggiornare per lungo tempo in casa vostra.

Quando si troverà un giradischi le cui caratteristiche e le cui prestazioni sembrano soddisfare le vostre esigenze, l'impiego pratico ed i vari modi d'usarlo sono quelli che determineranno la scelta finale. Ogni giradischi ha le sue caratteristiche peculiari, e così ciascun audiofilo. Ci sono delle affinità e delle incompatibilità che rendono inevitabili determinate scelte e determinati rifiuti.

Controllare il rumble ed il flutter sugli scaffali del negoziante non è una cosa difficile: basta procurarsi una copia dei dischi speciali per il controllo Hi-Fi.

Nella maggior parte di essi è disponibile anche una zona ove i solchi sono perfettamente silenziosi, appunto per consentire il controllo del rumble. Oltre ad ascoltare, è possibile eseguire un controllo visivo sui coni degli altoparlanti di tipo woofer, facendo passare la puntina su questi solchi silenziosi, tenendo lo amplificatore al massimo volume, o quasi, eliminando o neutralizzando sulla posizione equalizzata i controlli di tono e gli altri filtri.

Il woofer dovrà essere esente da qualsiasi vibrazione o spostamento in avanti o indietro del cono. Questo controllo visivo consente di « osservare » i segnali di frequenza estremamente bassa, che non sarebbero udibili nelle usuali condizioni d'ascolto di un negozio.

Fate poi un controllo comparatico col miglior giradischi disponibile presso il negoziante, preferibilmente con il motore a trazione diretta, anche per poter così controllare quale rumble residuo sia presente nei solchi del disco, e subito dopo ripetete la prova con il giradischi che siete propensi ad acquistare.

Nel caso portatevi da casa un woofer per visualizzare meglio, e senza scocciare troppo il negoziante, il risultato di questo test. Una valutazione auditiva di un giradischi dovrebbe essere fatta con amplificatori, casse acustiche ed altri apparati scegliendo, fra quelli disponibili presso il negoziante, quelli eguali o dalle caratteristiche più prossime a quanto avete a casa vostra. E migliori saranno queste apparecchiature, e più facilmente vi riveleranno le vere caratteristiche del giradischi, esaltandone sia le virtù che gli eventuali difetti.

*La pubblicazione degli annunci è gratuita per i lettori di Audio. Scrivere il testo chiaramente su cartolina postale.*

VENDO Akai GX 260 D stereo tape deck, nuovo, mai usato, ancora imballato con garanzia, L. 400.000. Roberto Colombo, Via Alcuino, 7 - Milano Tel. 382959.

VENDO sintonizzatore Sansui TV-505 in ottime condizioni L. 140.000 non trattabili. Vendo coppia casse acustiche Bozak B/301 Tempo, ottima riproduzione suono L. 300.000 non trattabili. Vendo materiale hi-fi nuovo su richiesta a prezzi interessanti. Paolo Ersettigh, Via Vertoiban 4 Milano Tel. 5480247.

CAMBIO baracchino Sommerkamp TS 5023 mode. Base con orologio, 3 mesi di vita con chitarra elettrica di marca e in buono stato. Enzo Compalati, Via Torino, 113/7 - Ovada (Alessandria).

CERCO ricevitore Satellit o altro apparecchio per OC e VHF. Specificare caratteristiche e stato d'uso. Darei in cambio dipinti ad olio di ottima fattura. Guido Spagnuolo, Via D. Fontana, 194/B - Napoli.

SCAMBIO QSL con tutta Italia e tutto il mondo. Francesco Monteleone, 20010 Cornaredo (MI).

CERCO due bocchettoni a gomito, prezzo che non superi le 1.500 lire. Gianni Biancofiore, Via C. Battisti, 13 - Vicenza.

VENDO complesso stereofonico Europhon 2525 D 3+3 W, motore super Tigre G20/15 Diesel nuovissimo con accessori, riviste e libri di aeronautica. In blocco L. 48.000 trattabili. Daniele Aldini, Via Martiri, 1/A - Rio Saliceto (RE).

VENDO registratore a bobina Incis di nastro fino a Ø 18 cm, velocità 4,5/9,5/19 cm./sec. In ottime condizioni a L. 30.000. Ezio Ciano, Via Longhin, 1 - Treviso.

SOMMERKAMP TS 624 S, amplificatore stereo Prinz Sound 17+17 W più due casse Electro Voice 25 W 80 Ohm, UK 500 come nuovo, UK 575, UK 425, UK 455, UK 390 mai usato, cambio il tutto con Moogh a tastiera anche in scatola di montaggio più organo usato. Antonio Barizza, Via Gramsci, 42 - Sesto S. Giovanni (MI).

VENDO impianti luci psichedeliche tre canali 1200 W per canale, toni acuti, medi e bassi. Luci psichedeliche a sei canali per sale da ballo. Amplificatori e alimentatori stabilizzati sino a 8 A. Cuffie stereofoniche. Distorsori per chitarra e altro materiale. Paolo Puddu, Via G. D'Annunzio, 32 - Monza (MI).

CERCO ricevitori BC 653, BC 314, BC 1000, TRC/20 perfettamente funzionanti e non manomessi. Marco Di Segni, Corso Trieste, 65 - Roma.

VENDO mini Moog autocostruito con due comandi tono e ritmo, da collegare con qualsiasi amplificatore BF. Tutti i componenti elettrici, eccetto i potenziometri, sono nuovi. L. 6.000 più spese postali. Bruno Rustia, P.le Respighi, 1 - Trieste.

VENDO amplificatori hi-fi 25 Weff, alimentazione 45 V, distorsione A 20 W 0,2%, banda passante 10-25.000 Hz, ottimi per realizzare impianti stereofonici L. 15.000. Vendo inoltre amplificatori 10 W a L. 6.000; filtri audio 3 vie 8 Ohm L. 4.000; impianti luci psichedeliche 800 W per canale, 3 canali, L. 18.000; 6 canali L. 30.000. Luigi Di Luigi, Via Pantani - Colledara (TE).

VENDO amplificatore 10 W con sezione alimentatrice altoparlante e contenitore L. 20.000; un registratore mini L. 10.000; registratore Sakura con contenitore malandato Lire 10.000 trattabili. Oppure cedo il tutto in cambio di una ricetrasmittente sui 27 MHz 6 Ch 2 ÷ 5 W, barra mobile o fissa. Francesco Perrini, Via Cagliari, 96 - Taranto.

VENDO per L. 90.000: amplificatore in scatola di montaggio Hirtel 240/S, montaggio non terminato chiedere caratteristiche. Giuseppe Taglietti, Via S. F. D'Assisi, 5 - Brescia.

CERCO urgentemente lo schema elettrico del registratore a valvole Selonix Lola a pagamento. Adriano Gallo, Rione S. Antonio, 1 - Merano (BZ).

VENDO ricevitore BC 348 da 1,5-18 Mc in 6 gamme, perfettamente funzionante, alimentazione 220 V con cuffia L. 80.000; UK L. 8.000; giradischi stereo Lesa 4 vel. ancora in garanzia con due 33 giri L. 50.000. Cerco oscilloscopio. Gilberto Rivola, Via Gramsci, 2 - Soresina (CR).

VENDO o cambio con qualsiasi oggetto di mio gradimento: fotocamera retinetta 1 B; Polaroid 80/A; apparecchiatura completa camera oscura; esposimetro Ikopho; proiettore, moviola giuntatrice 8 mm; registratore portatile National Record; riviste varie intere collane. Benvenuti, Via P. Garibaldi, 11/1 - Savona.

CERCO registratori guasti di qualsiasi marca e tipo, a cassette o a bobine. Offro in cambio 10 schemi di telecamere, monitor, calcolatore elettronico, accensione elettronica ecc. Roberto Casella, Via Monviso, 55 - S. Maria Rossa - Garbagnate (Milano).

VENDO casse acustiche 7+7 W come nuove L. 30.000 trattabili; registratore Geloso G 600 L. 15.000; collezione Quattroruote 1956 - 1973 a prezzo da stabilire; canna da pesca telescopica L. 6.000. Marco Fabrizi, Via dei Bastioni, 5 - Firenze.

## Le pietre della musica cinese

I musicologhi e gli appassionati si interessano da molto tempo a certi strumenti della musica cinese e dell'Estremo Oriente, come la siringa di Pan, i litofoni, eccetera, strumenti composti da un certo numero di « corpi sonori », tubi o lastre di pietra, che bisogna accordare in una certa maniera. L'accordatura di questi strumenti è stata l'oggetto di innumerevoli discussioni che sono lungi dall'essere esaurite.

In Europa si è lentamente elaborata tutta una teoria delle scale musicali, mentre gli esperti di musica mettevano a punto diversi metodi di accordatura degli strumenti a suoni fissi. L'unità utilizzata attualmente è il tono e il semitono (temperati, in teoria) e per indicare le scale si è immaginato un sistema che comporta sette nomi (le note) e le loro alterazioni.

In Cina e nei paesi limitrofi (Corea, per esempio), il termine corrispondente alla parola nota è *lyu.* Si divide l'ottava in un certo numero di *lyu* e ciascuno ha il suo nome nella lingua cinese.

Per accordare gli strumenti bisognava dunque definire con precisione un certo numero di *lyu.* Le informazioni che possediamo sulla maniera in cui si è svolto questo procedimento sono molto vaghe, divergenti, addirittura contradditorie. E' quindi interessante studiare il problema dal punto di vista acustico, per chiarire quello strettamente musicale. Ma prima è conveniente fare un rapido panorama su alcuni documenti musicologici.

1) *Bouasse-Amiot*: nel 1780 padre Amiot pubblicò un trattato, « Musica dei cinesi », con note dell'abate Roussier e di molti altri specialisti. Il fisico Bouasse prende questo documento come base di discussione in un capitolo dedicato ai *lyu* nel suo trattato « Acustica generale ».

Bouasse ci informa che la parola *lyu* vuol dire « principio, origine, legge ». I dodici *lyu* (o *lu*) sarebbero dodici suoni fondamentali che mantengono fra di loro lo stesso intervallo di suono. La scala dei cinesi, secondo Bouasse, sarebbe quindi basata sullo stesso principio della scala di Pitagora. Ma invece di una successione di quinte ascendenti (secondo Pitagora), nel caso della musica cinese si discende per quarte, il che conduce infine agli stessi dodici suoni attraverso adeguati spostamenti. Con una *suite* di dodici quinte ascendenti si ricade sull'ottava, ma troppo in alto di 5,88 *savart* (unità pratica di intervallo musicale), secondo il comma di Pitagora.

Con una suite di dodici quarte discendenti, si ricade ancora sull'ottava, ma troppo in basso di 5,88 *savart,* che equivale a quanto esposto sopra.

Conclusione: la scala in questione

non ha ottave regolari! Tuttavia, siccome l'ottava regolare è considerata come unità di audizione musicale, bisognava pur trovare un modo di comporla. Secondo Bouasse, padre Amiot ha precisato quel che si è fatto a questo proposito:

« Per mezzo dei tubi di bambù, Ling Lu è riuscito a trovare i dodici semitoni che sono racchiusi nei limiti dell'ottava. Ora questo Ling Lu era un dignitario della corte di Hoang Ty e il sessantesimo anno del regno di Hoang Ty corrisponde all'anno 2637 avanti Cristo ».

Sembra tutto molto semplice, troppo semplice. Sfortunatamente queste affermazioni non sono affatto precise, infatti quella relativa ai tubi di bambù è altrettanto fantastica di quella relativa alle incudini di Pitagora, come vedremo più avanti.

In ogni modo, Bouasse commenta così il passaggio di padre Amiot: « Per corruzione, i semitoni presero il nome di *lu*: intervallo che con la propria ripetizione dà una scala. Ma questo *lu* non aveva gli stessi caratteri mistici dei *lu* risonanti ».

In breve, fra la teoria della successione delle quinte (o quarte) e la pratica dell'accordatura, la prima che si rifà all'aritmologia e la seconda che prende in considerazione l'ottava regolare, c'è un bel cammino da fare.

2) *André Schaeffner.* (Origini degli strumenti musicali, edizioni Mouton, 1968) ...« I litofoni dell'Estremo Oriente (Cina, Corea) sono costituiti da sedici piastre di pietra (talvolta ventiquattro), tagliate a forma di squadra e sospese verticalmente ». Nessun'altra precisazione per quanto riguarda l'accordatura e i *lyu* utilizzati.

3) *Carl Engel.* (Essay on the history of musical instruments, Londra 1874) ... « Quando Confucio, cinquecento anni avanti Cristo, ascoltò questa musica, ne fu talmente rapito che per tre mesi non mangiò più... I suoni che avevano prodotto quell'effetto erano merito di Kouli, l'Orfeo cinese, il cui suono sul *king* (una specie di xilofono costruito con piastre sonore di pietra. Fig. 1) attirava intorno a lui gli animali selvaggi che sottometteva alla sua volontà.

« Secondo i loro trattati storici, i cinesi possedevano il *king* 2200 anni prima di Cristo, e l'utilizzavano per accompagnare i canti sacri e le preghiere... I cinesi costruivano diversi modelli di *king* utilizzando pietre di varia natura. La pietra più conosciuta si chiama *yu.* Non solo è sonora, ma è bella a vedersi. La si trova nei torrenti di montagna o nei crepacci delle rocce. Gli *yu* più grandi raggiungono le dimensioni di sessantasei cm di diametro, alcuni quasi un metro. Lo *yu* è duro e compatto. Alcuni geologi europei dicono che si tratta di una varietà dell'agata... I cinesi considerano gli *yu* come particolarmente adatti ai loro scopi musicali, perché conservano sempre lo stesso accordo, contraria-

mente agli altri strumenti. Il suono dello *yu* non è influenzato né dal freddo né dal caldo, né dall'umidità né dalla siccità... ».

Riassumiamo: Engel insiste sulle proprietà di stabilità sonora di queste pietre perché, secondo le leggende, ci voleva una grande precisione e una grande stabilità del « diapason e degli intervalli »!

4) *Tran Van Khe.* (La musica vietnamita, P.U.F., Parigi 1962).

Riassumiamo: nel 1949 alcuni portatori trovarono undici pietre tagliate, oblunghe, il cui suono ricorda quello del *gamelan* metallico indonesiano. La scala delle note è pentatonica, di tipo indonesiano. ma non cinese...

« Nella musica cinese, a fianco della scala con dodici semitoni, c'è la scala pentatonica più due gradi ausiliari...

« Leggenda della scoperta dei *lyu*: un maestro di musica (2697-2597 a. C.) trova dei bambù della stessa grandezza e ottiene il suono fondamentale soffiando in una canna tagliata fra due nodi. Si è ottenuta la scala completa grazie al canto di una fenice femmina e di una fenice maschio...

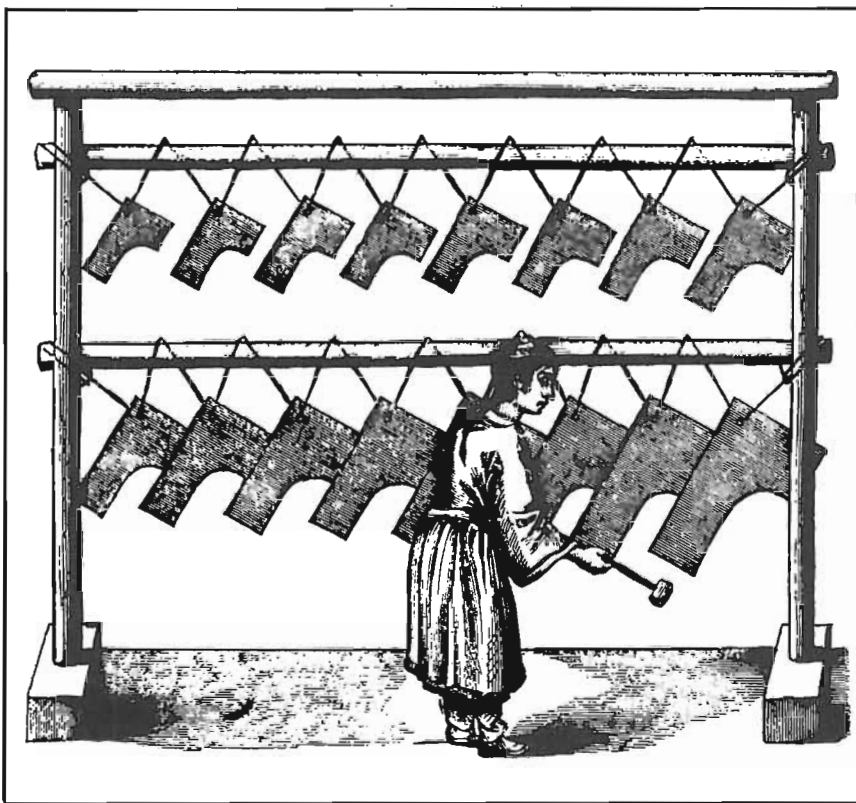
« Questa scala corrisponderebbe alla scala cromatica dei nostri tempi. L'altezza assoluta del suono fondamentale cambiava col succedersi delle dinastie ».

« La scala di dodici suoni era ottenuta con una successione di quinte ».

Tran Van Khe cita ancora Maurice Courant (Encyclopédie Lavignac, Parigi 1927): « la musica cinese è fondata sui *lyu* o tubi sonori ».

E inoltre Louis Laloy: la nota che emetteva il tubo di base (*hoang tchong*) « sarebbe l'intermediaria fra $mi_4$ e $fa_4$ per un tubo aperto; fra $mi_3$ e $fa_3$ per un tubo chiuso ».

In breve, quando si cerca di farsi un'idea precisa di cosa fosse un *lyu*, si è già in difficoltà davanti alla terminologia. Un *lyu* è un intervallo, il nome di una nota, un tubo, o una pietra sonora del *king*? Senza dubbio tutto ciò sembra incoerente solo per mancanza d'informazioni. La parola *lyu*, si può affermare con certezza, designava sia il nome della nota che quello della pietra (lo *yu* di Engel), o anche il tubo (*lyu* di Maurice Courant), che emetteva questa nota.

Ma, data l'importanza che si attribuisce, in musicologia, a questo problema della scala cinese i cui campioni sarebbero dati da tubi o da pietre, l'esperto di acustica non può fare a meno di porsi un certo numero di domande relative alla fondatezza di tutte le storie che si sono raccontate a questo proposito, e non è certo fuori luogo cercare di dare in questa sede qualche precisazione sui problemi acustici che soggiaciono a queste affermazioni. La cosa dovrebbe permetterci di non accettarle, se non con una certa circospezione, e di separare il mito dalla realtà.

Nessuno, nemmeno fra i musicisti più esperti, è capace di analizzare o di misurare le variabili di un suono musicale; di dire, per esempio, che un certo suono di clarinetto o di campana comporta un numero $x$ di componenti acustiche, di precisarne le rispettive intensità, di misurare la loro intensità globale, di fornirne l'altezza in *hertz*, eccetera. Il nostro sistema auditivo, invece, è notevolmente organizzato per fare dei rapporti: rapporti d'intensità, di altezza dei suoni (intervalli), di durata (ritmo), eccetera. La musica mette chiaramente in risalto queste proprietà. E, fra gli specialisti particolarmente interessati, ci sono gli accordatori. Costoro infatti compiono delle operazioni in effetti molto precise, che sanno riprodurre, senza saper analizzare i fenomeni psicofisiologici in causa, il che d'altronde non ha interesse specifico per loro. Per accordare due corde a un certo intervallo con una precisione che supera quella della maggior parte degli apparecchi attuali nel campo della fisica, l'accordatore di piano osserva i battimenti. Questi sono i più facili da reperire per l'ottava, come dimostra l'esperienza. Poi viene la quinta temperata, dove ci vuole già una certa pratica; poi la quarta, poi la terza e così via.

In queste condizioni, si capisce perché la dottrina di Pitagora è apparsa per prima: « ammucchiando » delle quinte regolari (senza battimenti) successive, si potranno ottenere senza difficoltà i dodici semitoni della scala. Con un piccolo difetto, tuttavia: l'ottava è troppo « lunga », suona troppo alto. Nella pratica di ascolto, e specialmente negli strumenti popolari a numero limitato di note, questo non ha praticamente alcuna importanza, tanto più che l'orecchio — è una scoperta recente — recepisce tutti i suoni sovracuti più bassi di quello che sono in teoria. Infatti tutti i popoli che hanno cercato un accordo preciso si sono imbattuti più o meno nello stesso problema e hanno trovato la stessa soluzione. In generale hanno finito

con l'ammettere la distorsione dell'ottava troppo alta, tanto più che tale distorsione è impercettibile nella maggior parte dei suoni strumentali.

In teoria dunque l'uso delle quinte (o delle quarte) senza battimenti permetteva facilmente di realizzare a orecchio una scala pitagorica con grandissima precisione per strumenti a suoni simultanei (lira, arpa, ecc.). Per gli strumenti a suono unico (flauto, oboe, ecc.), bisogna far intervenire la memoria e il procedimento dei battimenti diventa, in questo caso, impossibile.

Se si ammette che i battimenti rappresentano l'unico modo di realizzare un accordo preciso, allora bisogna considerare l'esistenza di un'altra scala. Si possono accordare i suoni in funzione dei rapporti semplici della loro frequenza; l'ottava per esempio è $1/2$, la quinta è $2/3$, la quarta $3/4$, la terza $4/5$ (per intervalli discendenti). In questo caso la scala è diversa da quella pitagorica, ma molto più difficile da ottenere perché i battimenti della terza, in particolare, sono più difficili da osservare di quelli dell'ottava o della quinta. Ecco perché, quasi certamente, la scala « naturale » (quella dei fisici o di Zarlin) è apparsa dopo quella di Pitagora.

Riassumendo, con strumenti a corde o a tubi multipli, è relativamente facile accordare le note con il metodo dei battimenti e con grande precisione, a condizione di sceglierle in una delle due scale classiche (Pitagora o Zarlin). Ma se si ammette che i cinesi dell'antichità desiderassero una grande precisione nelle loro accordature, che cosa bisogna pensare delle leggende che si raccontano a proposito dei *lyu*? Che cosa bisogna pensare del campionario di scale che sarebbero stati i carillon di pietra del tipo *king*? L'acustica ci permetterà di rispondere a queste domande.

L'inventore dei *lyu* avrebbe « trovato dei bambù della stessa grandezza e ottenuto il suono fondamentale soffiando in una canna tagliata fra due nodi ». Simili affermazioni richiedono una scatenata fantasia. Innanzitutto si sarebbe dovuto precisare dove la canna era stata tagliata, fra i due nodi.

D'altra parte, si può verificare, senza alcuna difficoltà, che soffiando all'imboccatura di una canna della siringa di Pan, si può far alzare o abbassare il suono di più di un tono temperato, modificando l'immissione di aria e il ricoprimento parziale dell'estremità della canna da parte delle labbra. Anche se la bocca è allontanata da questa estremità, la forza e la direzione del getto d'aria riescono ancora a variare l'altezza a tal punto che è inutile stare a discutere sulla differenza di *savart*, per quel che concerne « l'altezza del suono » di una canna.

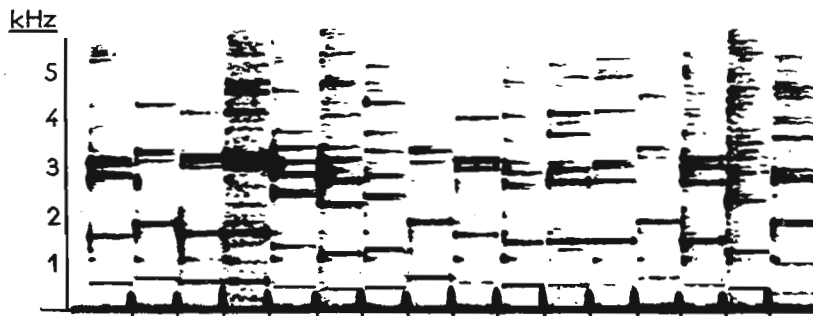
Quanto a pretendere che poi si realizzasse la quinta (o più esattamente la dodicesima), soffiando più forte nella stessa canna chiusa da una parte, questo è pura fantasia.

Rameau, e molti musicologhi dopo di lui, continuano a pensare che il flauto dia naturalmente l'ottava, poi la dodicesima, poi la doppia ottava, eccetera, in note regolari quando si forza gradatamente sull'aria immessa.

Ora l'esperienza mostra che questo succede solo se il fabbricante di flauti ha conferito alla canna una forma molto rigorosa, complicata, e se il musicista vi soffia dentro con un « vento » molto attentamente regolato con lo studio e l'esercizio. Ottave, quinte, dodicesime regolari date da una canna non hanno, in senso stretto, nulla di « naturale ». Una canna dà quel che si vuole, con dei margini abbastanza ampi (campo di libertà dello strumento), che dipendono peraltro anche dalla « forma » della canna (forma e precisione di manifattura), dalla temperatura ambiente, eccetera. In breve, tutte le storie in cui si racconta che i cinesi hanno regolato le loro scale musicali con dei tubi sonori nei quali si soffia con la bocca, sono divertenti, ma non hanno alcuna base nella realtà.

Oppure i *lyu* cinesi erano delle note che avevano tra di loro degli intervalli ben precisi: ma allora non potevano essere « campionate » con dei flauti. O forse il campione era un flauto (la siringa di Pan, per esempio): ma allora non si può più parlare di precisione, di salto alla dodicesima « regolare », eccetera.

I cinesi sceglievano una pietra, preferibilmente inalterabile (agata) e insensibile all'umidità. In questo avevano ragione. Ma come accordavano queste pietre fra di loro? Per rispondere, bisogna prima vedere cosa significa « altezza » di una piastra di pietra percossa.

*Analisi spettrografica del suono di un lyu cinese.*
*Al momento del colpo si produce un rumore d'impatto complicato con numerose componenti armoniche.*
*Sotto, sovrapposizione degli effetti di una serie di 16 lyu.*

Abbiamo fatto l'analisi del suono di una di queste pietre.
L'esame di questa analisi è relativamente semplice per quel che c'interessa in questa sede. Il tempo è in ascissa. All'inizio, al momento del colpo, il suono è molto complicato e comporta del rumore (nebbia nera). Poi, pressapoco 10 millisecondi dopo, appare in basso una piccola linea orizzontale: il « fondamentale » del suono, la componente più grave, che si spegne subito, dopo circa 20 millisecondi di durata. Il parziale 2 (secondo tratto salendo) risuona per più di due secondi. Il parziale 3 dura circa un secondo e mezzo. Il parziale 4 fa dei battimenti e si spegne dopo un secondo. Le altre componenti più acute si spengono molto più in fretta.

Problema acustico: che cosa sente l'orecchio di tutto questo? Se le componenti fossero armoniche (tratti orizzontali equidistanti), si avrebbe la sensazione globale di un suono unico più o meno timbrico, colorato dalle armoniche.
Ma in una piastra percossa, si tratta necessariamente di *parziali*, che non sono dei multipli interi dei fondamentali e che, per conseguenza, non sono equidistanti fra di loro (come si verifica sull'immagine). Se si fa ascoltare un suono del genere a musicisti esperti (l'abbiamo fatto ripetute volte), percepiscono parecchi suoni, di cui uno è generalmente più forte degli altri. L'ascoltatore allora afferma che la piastra suona su una data « nota ». Ma ci sono spesso delle ambiguità di altezza (se parecchi parziali hanno intensità auditive comparabili). Siccome i parziali sono necessariamente « falsi » (non multipli per definizione), non si sa più con precisione quale sia l'« altezza » del suono ascoltato: l'altezza dei suoni composti da parziali è imprecisa, confusa, per ragioni di percezione. C'è di più: la sensazione di altezza varia mentre il suono si spegne (si abbassa, in generale, in modo notevole). E' dunque chiaro che il carillon di pietra è il peggior arnese da usare, se si vuole avere un campione di altezza di note musicali.
Questi pochi elementi ci permettono di giungere alla conclusione.
*Conclusione.* Quando padre Amiot ci dice che « per mezzo dei bambù di Ling Lu riuscii a trovare i dodici semitoni che sono compresi nell'ottava », quando ci vengono a dire che i *lyu* sono parte integrante e inalterabile del *king*, si tratta soltanto di leggende. Nessuno vuole negare che si siano fatti tentativi per « normalizzare » gli intervalli delle scale nelle società dove la musica occupava un ruolo sociologico importante. Infatti tutte quelle affermazioni sono state fatte da teorici della musica, non da praticanti. I teorici possono sempre affermare, appoggiandosi su argomentazioni aritmetiche o metafisiche, che gli intervalli, le scale sono cose molto precise; nessuno, fino a un certo momento, aveva i mezzi per contraddirli o per verificare la giustezza di quelle affermazioni. I musicisti, i fabbricanti di *king* e di flauti probabilmente si preoccupavano molto poco (come ai giorni nostri) di quello che dicevano i teorici, ma proponevano agli ascoltatori dei suoni che essi incorporavano nella musica, e le cui peculiarità erano empiricamente adatte alle proprietà dell'orecchio (condizionamento compreso). Infatti non sarà mai possibile giustificare la musica attraverso delle teorie basate su un'aritmologia semplicistica, per la buona ragione che il nostro orecchio compie delle operazioni informazionali. E queste operazioni hanno ben poco a che vedere con la numeralogia dei numeri semplici. Quali erano i suoni e quali erano le scale veramente usate dagli antichi, dai cinesi e da altri? Per saperlo, bisognerebbe averne delle registrazioni... e fare delle comparazioni (ne abbiamo la possibilità, attualmente, nei laboratori d'acustica). Ma non ne sapremo mai nulla. E se per caso si cerca di vedere quello che fanno i musicisti folkloristici ai giorni nostri, se si suppone che abbiano ancora degli echi dei tempi andati, si è ben presto delusi. Fanno semplicemente della musica, non suonano delle scale!

# Jefferson airplane

Estate '65, S. Francisco. La lezione del « Beat » inglese, ben rimasticata e mescolata con le vene nere del blues, culturalizzata dalla dirompente influenza dei poeti « fuori » dell'epoca del « Be-Bop », sorretta da uno sfondo sul quale si agitano « progresso senza limiti », « grande sogno » e « guerra del Vietnam », sta dando i primi successi frutti. Potere dei fiori, acido, suono di S. Francisco, Jefferson Airplane.
Marty Balin fonda il gruppo approfittando del fortuito fatto di essere lui stesso proprietario di un locale dove si suona musica rock. Con lui ci sono i chitarristi Paul Kantner e Jorma Kaukonen, il bassista Jack Casady, Skip Spence e Signe Toly Anderson (batteria e voce). Gli ultimi due vengono sostituiti, dopo il primo album « Takes off », da Spencer Dryden e dalla cantante della « Great Society » Grace Slick.
« Come hai conosciuto David Cros by? ».
Paul: « Quando ancora andavo a scuola, un giorno mi prese da parte e mi disse: "Hey, assaggia, la prima è gratis" ».
Due album, « Surrealistic Pillow » e « After Bathing at Baxter's »: il beat che si trasforma lentamente nelle forme e nei significati, per esplodere nella pienezza delle idee compositive e nella politicizzazione cosciente di « Crow of Creation » e « Volunteers ».
Nel '70 si distaccano parzialmente dal gruppo Casady e Kaukonen; per fondare « Hot Tuna » (originariamente « Hot Shit ») dapprima come duo acustico e poi come quartetto elettrico, con il violinista nero pescato — chissà dove — Papa John Creach. Se la tendenza dei Tuna è il revival del blues tradizionale (tipo Rev. Gary Davis) con venature intimistiche e religioseggianti, figlie della pazzesca introversione di Kaukonen, la strada scelta da Kantner e Slick, nel frattempo divenuti coniugi, è quella del manifesto politico-surrealistico-galattico, probabilmente per questo pagati da numerosi critici italiani, ebbri di poter finalmente sbrodolare la loro ieratica « Cosmicità » in affascinanti recensioni.
Comunque, la produzione della « Jefferson Starship », guidata dai coniugi Kantner e rafforzata dalle migliori elementi della musica westcoastiana di quel periodo, è veramente qualcosa di eccezionale e, probabilmente, di irripetibile. La saga delle 7.000 menti libere di « Blows against the empire » in fuga dalla terra verso un mondo dove i corpi, le menti e (ovvio) la droga siano liberi, se manca di realismo politico, è indubbiamen-

te uno degli ultimi respiri di grandezza e di speranza di un'epoca ormai irrimediabilmente soffocata dalla svolta a destra mondiale.
Il discorso prosegue con « Sunfighter », mentre i Jefferson riuniti fondano la « Grunt », personale etichetta alternativa, e sfornano due album ad altissimo livello come « Bark » e « Long John silver », quest'ultimo con un pezzo dedicato a Paolo VI, dal che si deducono le profonde radici che la Pop-music americana ha nel folklore pionieristico e tribale (i

pellerossa, per intenderci).
La storia recente vede i due nuclei Jefferson dividersi definitivamente, la linea « cosmica » proseguire con « Baron Von Tollbooth and the Chrome nun », regalarci un nuovo capolavoro con « Man-hole », disco « solo » di Grace Slick, cadere nella routine con il recente « Dragon fly », mentre è uscito da poco « Quah » di Jorma Kaukonen, buono e prevedibile.
Intanto Grace Slick nega ogni pretesa politica alla musica degli Airplane degli anni d'oro, il country puro, facile e melodioso dei « nuovi westcoastiani» imperversa nei migliori negozi d'importazione; e insomma siamo alla solita menata di questi ultimi squallidi anni: gente grandiosa che scoppia dopo essersi spremuta completamente (mai che venga in mente a qualcuno di « buttare lì qualcosa e andare via » come dice Gaber, di tornarsene a lavorare in fabbrica fino alla prossima occasione) mentre nessuno è pronto a prendere il loro posto. Ai Jefferson Airplane va comunque riconosciuto di stare cadendo dolcemente e lentamente. E in piedi.

*Discografia 33 giri*

— Jefferson Airplane:
Takes off - RCA, '66
Surrealistic Pillow - RCA, '67
After Bathing at Baxter's - RCA, 68
Crow of creation - RCA, '68
Bless it's pointed little head - RCA, '69 (live ai Fillmore est e west)
Volunteers - RCA, '70
Bark Grunt - '71
Long John Silver - '72, Grunt
Thirty seconds over Winterland - '73 (live al Winterland di S. Francisco e a Chicago) - Grunt
Early flight - Grunt, '74 (raccolta pezzi inediti).
— Nucleo Kantner-Slick:
Blows against the empire - RCA, '70
Sunfighter - Grunt, '71
Baron von Tolbooth - Grunt, '73
Man hole - Grunt, '74
Dragon Fly - Grunt, '74.
— Hot Tuna:
Hot tuna - RCA, '70
First pull op then pull down - Grunt '71
Burgers - Grunt, '72
The Phosphorescent rat - Grunt, '73
J. Kaukonen-Quah - Grunt, '74
Per una discografia minima consigliamo:
« Crown of creation » e « Volunteers » per il primo periodo, « Long John Silver », « Blows against the empire », « Sunfighter » per il secondo e « Man-hole » tra i dischi più recenti. Degli Hot Tuna stupendo il primo album, live e completamente acustico.
Tutti i 33 citati sono ormai, crediamo, pubblicati anche in Italia.

*Ivano Gladimiro Casamonti*

## David Essex. America

Vi ricordate di una sigla televisiva che tempo fa ogni lunedì sera faceva la sua apparizione sonora come introduzione a una nuova serie di film di W. Wyler? Quel brano era una recente creazione di David Essex, nuovo big della musica anglosassone. Dopo il suo primo successo « Rock On », giunto 1° nelle classifiche americane, ecco uscire sui mercati di tutto il mondo il nuovo LP dal titolo « AMERICA ». Dieci brani composti e cantati con notevole « feeling » dallo stesso titolare, un genere di cantautore dalle influenze più svariate. Nelle sue canzoni si denota un passato nitidissimo di Beatles e Rolling Stones-fan, un attento ascoltatore dell'attuale musica nera americana, e l'influenza, soprattutto nella cadenza vocale, di una lunga serie di cantautori, fra cui spicca David Bowie.
I pezzi inseriti in questo LP sono tutti originali composizioni di David Essex, canzoni di particolare rilievo sono prima fra tutte « America », che dà il titolo all'intero LP e apre la seconda facciata con coretti sussurrati assai accattivanti, una ritmica lineare e filante e un suono di saxofono graffiante nelle tonalità basse: in tutto il brano è presentissima l'assonanza con il « rythm 'n' blues » da discoteca.
Altri brani di rilievo sono « Gonna Make You A Star » con un uso del sintetizzatore a mo' di sezione d'orchestra, di certo non privo di fascino e di grande interesse.
In tutto il LP è di massima importanza il contributo dell'arrangiatore Jeff Mayne, qui anche nelle vesti di produttore, che ha usato sintetizzatori miscelati con grande abilità con i suoni classici dell'orchestra, incisi con filtri ed equalizzatori di frequenza, in modo da esaltare particolari sonorità e armonici di ciascuno strumento. In tal modo spesso riesce difficile anche a chi sia addentro allo studio del suono ed alla pratica musicale distinguere gli strumenti veri e propri dai suoni prodotti dal sintetizzatore.
I brani più interessanti oltre a quelli citati sopra sono « I Know » e « Dance Little Girl », musica fortemente ritmata che di certo ascolteremo di frequente nelle discoteche, e un brano dalle caratteristiche più intimiste e dalla cadenza andante e pacata il cui titolo è « There's Something About You Baby », una canzone affascinante e piena di sogno, con il suono della chitarra hawayana e del sitar indiano in primissimo piano.
LP e 45 giri, entrambi con il titolo « America », sono prodotti dalla CBS-SUGAR, e distribuiti dalle Messaggerie Musicali. Senza essere dei chiaroveggenti si può intuire che in breve tempo David Essex diverrà assai conosciuto anche in Italia, dove, fra l'altro, non si esclude terrà in un futuro molto prossimo alcuni concerti, cosicché avremo nuovamente modo di parlare di lui.

*Roberto Colombo*

# Se non è Telefunken forse il tuo HiFi Stereo non è un vero HiFi Stereo

Si fa presto a dire HiFi. Ma vi siete mai chiesti che cosa 'veramente' significhi questa sigla? In molti paesi europei vuol dire un lungo elenco di norme raccolte in una pubblicazione ufficiale che prende il nome di 'Norme DIN 45-500'.

Norme DIN? Che cosa sono?
Regole. Valori. Disposizioni. Numeri. Ma quelle sigle comprensibili a pochi segnano il limite qualitativo che 'deve' essere raggiunto da un apparecchio per meritarsi la sigla HiFi.

Impariamo a leggere alcuni valori HiFi.

**Risposta in frequenza**
Pensiamo ad una nota bassa, bassissima. La più bassa del controfagotto. E poi ad una nota altissima: la più alta che riesce a raggiungere un violino. Bene, tra questi due estremi esistono infiniti suoni. Le norme DIN stabiliscono che **tutti** questi suoni devono essere uditi in maniera perfetta, impeccabile. Come si leggono? Con due valori in Hertz, un minimo e un massimo che devono essere rigorosamente rispettati.

**Il rapporto segnale disturbo**
Questo valore delle norme DIN riguarda i 'volumi di suono'.
In una parola significa che un apparecchio con la sigla HiFi deve garantire la ricezione perfetta di una vastissima gamma di volumi: dal volo di una zanzara, ad un sospiro, al frastuono di un treno in corsa.

Per essere ancora più chiari facciamo un esempio: prendiamo, dalla serie HiFi Telefunken un Amplificatore. Lo abbiamo chiamato V 60 HiFi.

Vediamone le caratteristiche.

| CARATTERISTICA | NORME DIN | AMPLIFICATORE V 60 HiFi |
|---|---|---|
| Risposta in frequenza | 40-16.000 Hertz | 20-55.000 Hertz |
| Fattore di distorsione | Inferiore a 1,0 % | Inferiore a 0,5 % |
| Rapporto segnale disturbo | Superiore a 50 decibel | Superiore a 60 decibel |

V 60 HIFI
Amplificatore stereo con potenza di uscita musicale di 130 watts complessivi.
Controlli di tono separati per alti e bassi.
Filtri antirombo, antifruscio.
Dispositivo monitor.
Tasti di selezione degli ingressi.
Comando per trascrizione registrazioni.
Comando di miscelazione microfono con fonti musicali.
Prese per 4 diffusori selezionabili.

Si noti come il V 60 HiFi Telefunken superi largamente tutti i valori previsti dalle norme DIN.

## HiFi Telefunken: qualcosa in più della norma.

**L'intera gamma HiFi Stereo degli apparecchi Telefunken offre numerose possibilità di combinazioni: richiedeteci il catalogo illustrativo.**

TELEFUNKEN 


Desidero ricevere altre informazioni sulla produzione Telefunken HiFi.
COGNOME ........................ NOME ........................
via ........................
CAP. ........................ CITTA' ........................
Ritagliare e spedire a: AEG-TELEFUNKEN - Settore Pubblicità Telefunken
V.le Brianza, 20 - 20092 Cinisello Balsamo (Mi)

CBA 1

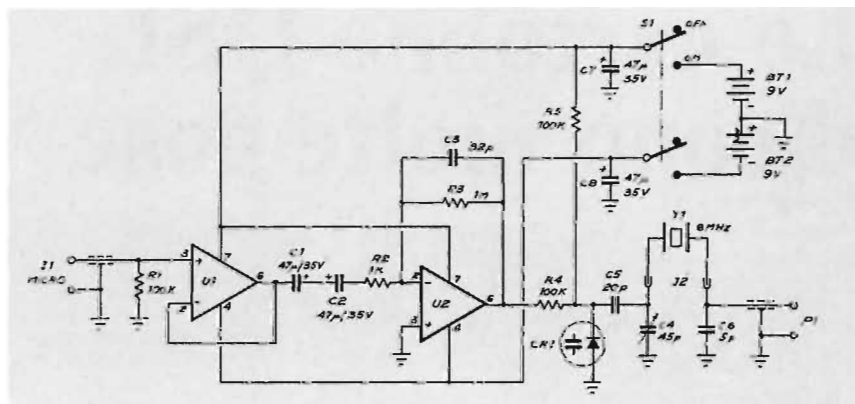
*Tra le lettere che perverranno al giornale verranno scelte e pubblicate quelle relative ad argomenti di interesse generale.*
*In queste colonne una selezione della posta già pervenuta in Redazione.*

## DOVE DARE GLI ESAMI

**Vorrei conseguire la patente di radioamatore, e vorrei sapere se esistono dei libri che preparino a sostenere tal esame. Vorrei anche sapere dove rivolgermi per sostenere questi esami e se esistono delle scuole per radioamatori.**

Marco Iamone, Mortara

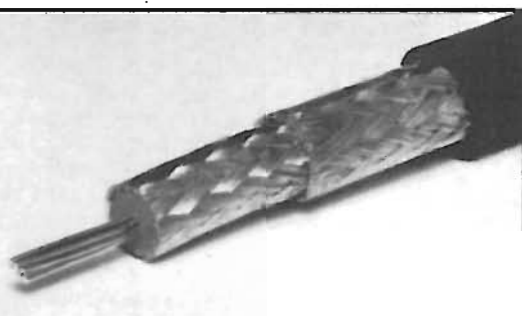
I due testi semi-ufficiali per prepararsi agli esami teorici per la patente di radioamatore sono: Radiotecnica per radioamatori, di Nerio Neri, ed Elementi di Radiotecnica, di Mario Miceli. Ambedue sono editi e distribuiti dall'ARI, via Scarlatti 31, Milano. Nel primo sono elencate domande e risposte tipiche degli esami per la patente OM. Nel secondo sono sinteticamente illustrati i particolari aspetti della radiotecnica applicata alle ricetrasmissioni d'amatore. Essi sono un utile vademecum, in quanto elencano il minimo indispensabile di nozioni necessarie per superare gli esami di teoria.
Gli esami vengono sostenuti due volte all'anno presso uno dei Circoli di Costruzioni del Ministero Pt. che hanno sede nel capoluogo di provincia competente per territorio. Una domanda corredata di alcuni documenti ed il versamento di una modesta tassa danno il diritto di accedervi.

Circa le scuole per radioamatori, bisogna distinguere: esistono corsi per corrispondenza per radiotecnici, e scuole serali per radioamatori. Di queste ultime dobbiamo ancora distinguere tra quegli istituti privati o parificati che svolgono regolarmente corsi collettivi o singole ripetizioni, ed i corsi tenuti dai soci dell'ARI che in numerose sezioni locali preparano, gratuitamente, gli aspiranti OM. Mentre i corsi degli istituti sono aperti a tutti, quelli dell'ARI sono leggermente più discriminativi: bisogna essere soci o aspiranti soci, o comunque essere graditi. Bisogna infatti dar prova di educazione, serietà, correttezza ed altre virtù che purtroppo, al giorno d'oggi, non sono comuni a tutti. Ma che sono comuni a tutti i veri radioamatori, patentati o non. Il diritto di essere OM ha come contropartita il dovere di comportarsi in maniera ineccepibile. Ed è giusto.

## TX DA AM A FM

**Vorrei poter trasmettere anche in FM sui 144 MHz modificando, se è possibile, il mio transceiver, ma la modifica vorrei farla in modo da non dover scassare proprio tutto. E' possibile?**

Fernando Bianconi, Lecce

Negli USA è in voga un Adapter che si inserisce sulla presa del quarzo del TX. Esso utilizza due circuiti integrati e non è eccessivamente complesso. Osservando lo schema elettrico, abbastanza semplice, si nota che J1 è l'ingresso del micro e P1 l'uscita da inserire nella presa dei quarzi. Per maggiori dettagli costruttivi è necessario consultare la rivista QST, numero di luglio 1973, ove il progetto viene trattato ampiamente ed ogni particolare viene illustrato con ricchezza di particolari.

Quanti fossero interessati a ricevere in abbonamento il mensile QST possono scrivere a: QST, 225 Main street, Newington, Connecticut 06111. Il mensile è organo ufficiale della ARRL.

# Le cartoline QSL dicono molte cose

*UNA CARTOLINA QSL E' UNO STRUMENTO TECNICO DELLA MASSIMA UTILITA' SIA PER I RADIOAMATORI CHE PER LE STAZIONI RADIO COMMERCIALI, LE COSIDETTE « BROADCASTINGS ». SIA PER L'AMATORE, L'OM, IL CB O L'SWL E' IMPORTANTE CONOSCERE CON ESATTEZZA QUALI SONO I DATI ESSENZIALI DA INDICARE, E SOPRATTUTTO IN QUALE MANIERA INDICARLI.*

**ANDREA TOSI**

La QSL vera e propria dovrebbe essere utilizzata esclusivamente per le conferme dei collegamenti, siano essi in trasmissione quanto in solo ascolto, dirette a stazioni dilettantistiche (radioamatori o CB). I dati in essa contenuti, infatti, non possono essere in nessun caso sufficienti per un rapporto di ascolto diretto ad una stazione broadcasting (stazioni di radiodiffusione). La QSL è quasi sempre specchio della personalità del titolare della stazione a cui la cartolina si riferisce. Per attenuare il tono freddamente tecnico della QSL molti radioamatori ed in particolare i CB lasciano la maggior parte dello spazio della cartolina alla riproduzione di disegni o fotografie. La loro sigla viene sovrastampata all'illustrazione o impressa, ben visibile, sulla stessa parte. Ci sono ottimi esempi di QSL che pur contenendo tutti i dati tecnici necessari affinché la conferma abbia valore si presentano tuttavia simpaticamente e spesso in modo spiritoso proprio per le riproduzioni. I bozzetti sono sovente opera degli stessi radioamatori, mentre le foto si riferiscono generalmente alle apparecchiature della stazione radio.

Le dimensioni delle QSL sono le più disparate anche se le amministrazioni postali di quasi tutti i paesi industrializzati raccomandano di attenersi alle dimensioni standardizzate per facilitare lo smistamento meccanizzato della posta. Esistono dei casi limite di QSL con dimensioni da « poster » o di QSL che una volta « costruite », seguendo le indicazioni, diventano dei solidi geometrici sulle cui facce laterali figurano i dati e tutto il resto.

I dati tecnici che devono contenere le QSL in modo che sia un effettivo documento dell'avvenuto collegamento e non abbia invece valore di solo souvenir, sono numerosi. Vediamoli singolarmente.

L'indicazione della frequenza sulla quale è stato effettuato il collegamento deve essere il più preciso possibile (nell'ordine di 5 Khz) e se possibile è bene indicare anche la banda alla quale la frequenza appartiene (per es. banda dei 20m). Il tipo di modulazione usata per il collegamento può, come del resto avviene quasi sempre, essere indicato con le abbreviazioni corrispondenti: AM per la modulazione di ampiezza, SSB per la banda laterale unica, FM per la modulazione di frequenza, CW per la telegrafia, RTTY per i collegamenti in telescrivente, SSTV per i collegamenti effettuati in televisione a scansione lenta ed, infine, FC per i collegamenti in Fac Simile. Sempre essenziale è indicare l'ora di inizio e fine del collegamento ricordandosi di indicare se l'ora usata è GMT (che è quella da preferirsi) o altra ora come il CET (Central Europea Time). Se si tratta di una cartolina QSL proveniente da un SWL è necessario indicare il nominativo (sigla) dell'OM corrispondente. Gli altri dati che deve contenere una QSL valida sono: la sigla, il nome, il cognome e l'indirizzo completo del radioamatore al quale la cartolina viene inviata. Dato non essenziale, ma gradito da tutti i radioamatori è la indicazione con uno dei codici normalmente usati (RST, SIO, SINPO, SINPFEMO) delle caratteristiche del segnale ricevuto. Queste indicazioni sono perfettamente inutili se vengono compilate « tanto per fare » ed è proprio a causa di questa diffusa faciloneria tra gli SWL che il numero dei radioamatori che cestinano le QSL provenienti dalle stazioni di ascolto è sempre più alto.

RAPPORTO DI RICEZIONE di una trasmissione del [illegible]
DEUTSCHLANDFUNK Redazione Italiana, Postfach [illegible] Köln
Repubblica Federale di Germania
Rapporto valido per il diploma di ascoltatore si / no n. ____
Valutazione del segnale ricevuto codice SINPO S ____ (QSA) I ____ (QRM) N ____ (QRN) P ____ (QSB) O ____ (QRK)
ITALIA RADIO CLUB
Stazione Deutsche Welle
Frequenza [illegible] kHz 7130 kHz [illegible]150 kHz
Data ____ 1974
Ora G.M.T. ____ Ora legale italiana ____
Dettagli del programma ricevuto ____
Ricevitore usato ____
Antenna ____
Se i dettagli indicati in questo rapporto sono esatti gradirei ricevere una Vostra cartolina QSL di conferma
Nome ____
Indirizzo ____
C.A.P. ____ Città ____
Italia

*Un mini report form (rapporto di ascolto) per le emissioni della stazione tedesca « Deutschlandfunk » relative al programma per i radioamator*

I dati relativi al segnale ricevuto sono, infatti, di grande utilità per la valutazione degli impianti trasmittenti, ma una falsa indicazione può compromettere la ricerca grafica del radioamatore relativa alla determinazione dei lobi di radiazione. Proprio per tentare di risolvere questo problema, le cui cause dipendono esclusivamente dall'insufficiente preparazione degli SWL, l'« Italia Radio Club » di Trieste (unica associazione italiana di radio ascoltatori) ha curato la realizzazione di un volumetto nel quale vengono riportate tutte le indicazioni necessarie per una corretta utilizzazione dei vari codici. Chi fosse interessato a questa pubblicazione può scrivere alla Casella Postale 1355 di Trieste per avere le necessarie informazioni.

Generalmente su di una QSL sono presenti molte altre indicazioni come il tipo di antenna utilizzata, il tipo di ricevitore e di trasmettitore e

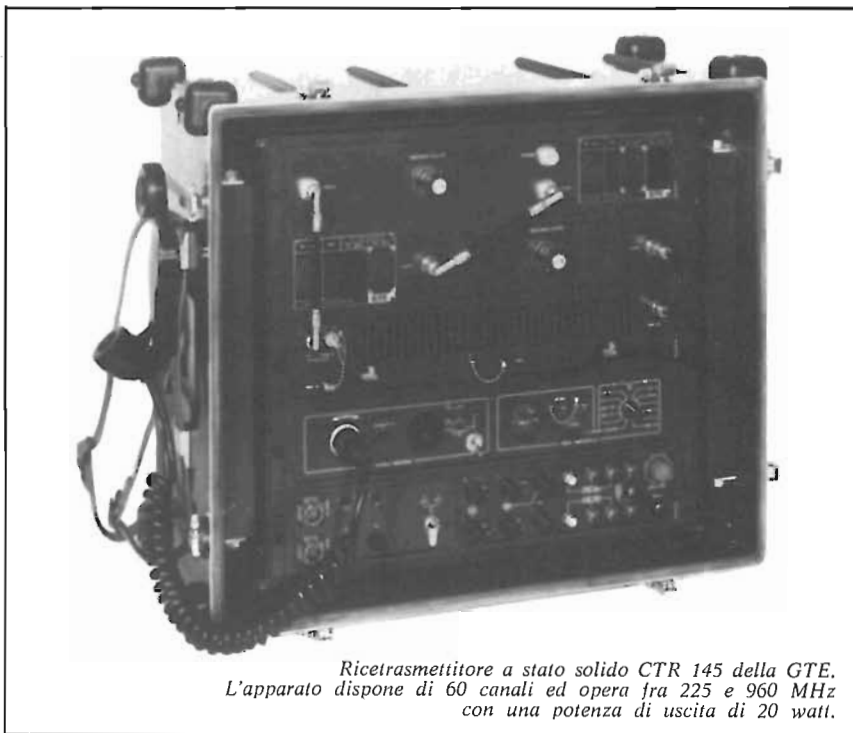
le condizioni atmosferiche del QTH al momento del collegamento. Una parte viene inoltre lasciata in bianco per inserire di volta in volta eventuali note o comunicazioni per il destinatario.

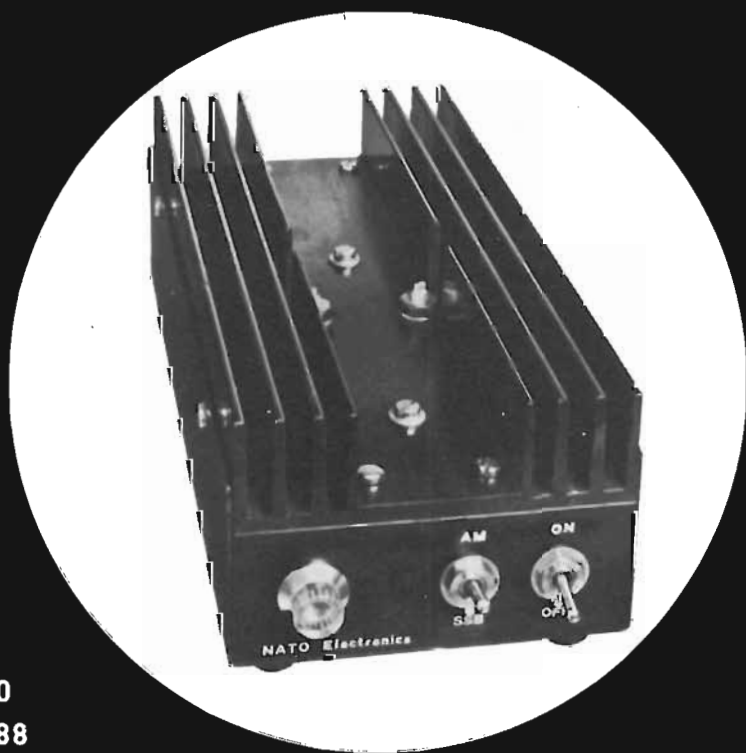
Tutti questi dati vengono sempre condensati con abbreviazioni e in una forma tipografica che ne permetta una rapida compilazione e lettura. Nelle illustrazioni sono riportati alcuni felici esempi di QSL.

Per ricevere la conferma da parte di una stazione di radiodiffusione è necessario inviare una documentazione più ampia e maggiormente dettagliata.

Questi rapporti vengono, infatti, esaminati da due uffici diversi. Il primo ne controlla l'autenticità ed il secondo valuta le condizioni tecniche della stazione ricevente ed in base a questa valutazione annota le condizioni di ricezione dell'emissione che è stata ricevuta. A capo di questi

*Oscillatore a frequenza variabile, VFO, per il controllo dell'emissione.*

uffici è generalmente un ingegnere elettronico e nelle piccole stazioni a questo sono anche affidati tutti i servizi tecnici.
Se dettagliato deve essere il rapporto di ascolto altrettanto dettagliata deve essere la lettera o la cartolina di conferma che verrà inviata perchè sia valida a tutti gli effetti. A questo proposito è necessario segnalare la delibera redatta alla fine dell'ultima riunione trimestrale dell'Italia Radio Club nella quale è stato stabilito che per considerare valida una QSL (tale cioé da dare assicurazione dell'avvenuto ascolto) ricevuta da una stazione di radiodiffusione questa debba contenere tutti i dati richiesti per la validità di una QSL di radioamatori esclusa soltanto l'indicazione della modulazione dato che tutte le emittenti di radiodiffusione operanti al di sotto dei 30 Mhz utilizzano, per ora, la modulazione di ampiezza (AM).
Per la conferma degli ascolti sopra i 30 Mhz viene richiesta anche la indicazione della modulazione.
L'ascoltatore deve invece inviare un numero di dati ben superiore. Oltre a quelli relativi all'ora, alla frequenza, alla banda, all'indicazione delle caratteristiche del segnale ricevuto è necessario indicare la lingua usata nel corso del programma ascoltato e stilare un breve riassunto di quanto è stato trasmesso. Questo sommario deve contenere più che un vero e proprio riassunto del programma, delle indicazioni relative ai titoli dei motivi musicali messi in onda, alle principali notizie date nel corso del notiziario e i nomi dei prodotti commerciali oggetto di pubblicità. Accanto ad ognuna di queste indicazioni vi deve essere l'ora alla quale è stata ricevuta.
La descrizione delle condizioni tecniche di ascolto (antenne ricevitori ecc.) deve essere particolarmente dettagliata ed è necessario indicare quale sistema si è eventualmente usato per la determinazione della frequenza di ricezione (calibratore, oscillatore modulato, frequenzimetro digitale).
Dato che le emittenti di radiodiffusione emettono i loro programmi con il preciso fine di stabilire, quando possibile, un rapporto diretto emittente-ascoltatore, ed hanno a questo scopo degli uffici che curano la corrispondenza, è sempre bene accompagnare il rapporto di ascolto, che è in sostanza un freddo elenco di dati tecnici, una lettera scritta di proprio pugno nella quale si facciano presenti eventuali suggerimenti o critiche.
Molto utile è la realizzazione di un modulo stampato nel quale vengano riportati tutti i dati necessari seguiti da uno spazio in bianco per la loro compilazione e scritto in tre lingue (italiano inglese e spagnolo). Nella maggior parte dei casi sarebbe sufficiente, altre all'italiano, il solo inglese, ma nell'America Latina la lingua inglese non è così diffusa come in Europa e nel Nord America.
Il reperimento degli indirizzi di ogni stazione rappresenta un ostacolo notevole per tutti gli ascoltatori. Non sempre, anzi quasi mai, le emittenti comunicano via radio l'indirizzo al quale inviare le lettere. A questo scopo è utilissimo possedere il « World Radio TV Handbook » che oltre a un enorme numero di dati riporta l'esatto indirizzo di ogni stazione radio attiva in tutte le parti del mondo. Purtroppo non essendo edito in Italia questo volume (di costo molto contenuto) arriva nelle librerie delle sole grandi città e circa sei mesi dopo la pubblicazione (si tratta, infatti di una pubblicazione annuale) quando la maggiore parte delle notizie in esso contenute è ormai inutilizzabile. L'unico modo per ottenerlo dopo pochi giorni dalla pubblicazione è quello di ordinarlo per tempo (esce a gennaio) all'Italia Radio Club di Trieste.
Ultimo avvertimento per la compilazione dei rapporti di ascolto diretti alle stazioni di radiodiffusione è quello di usare sempre ed esclusivamente il codice internazionale SINPO o SINPFEMO indicando quale dei due si è usato.

*Ricetrasmettitore a stato solido CTR 145 della GTE. L'apparato dispone di 60 canali ed opera fra 225 e 960 MHz con una potenza di uscita di 20 watt.*

---

**Servizio dei Conti Correnti Postali**

*Certificato di Allibramento*

*Versamento di L.* ..............

*eseguito da* ..............

*residente in* ..............

*via* ..............

*sul c/c N.* **3/43137** *intestato a:*

**E.T.L. - ETAS TEMPO LIBERO - Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO**

*Addì* (¹) .............. 19 ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

*N.* .............. del bollettario ch 9

Indicare a tergo la causale del versamento

---

# SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

*Bollettino per un versamento di L.* .............. (in cifre)

*Lire* .............. (in lettere)

*eseguito da* ..............

*residente in* ..............

*via* ..............

*sul c/c N.* **3/43137** *intestato a:*

**E.T.L. - ETAS TEMPO LIBERO - Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO**

Firma del versante

*Addì* (¹) .............. 19 ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

*Tassa L.* ..............

Cartellino del bollettario

Bollo a data dell'Ufficio accettante

*L'Ufficiale di Posta*

Modello ch. 8 bis

(¹) *La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.*

---

**Servizio dei Conti Correnti Postali**

*Ricevuta di un versamento*

*di L.* * .............. (in cifre)

*Lire* .............. (in lettere)

*eseguito da* ..............

*sul c/c N.* **3/43137** *intestato a:*

**E.T.L. - ETAS TEMPO LIBERO - Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO**

*Addì* (¹) .............. 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

*Tassa L.* ..............

numerato di accettazione

*L'Ufficiale di Posta*

Bollo a data dell'Ufficio accettante

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

*Spazio per la causale del versamento. La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici Pubblici*

☐ Abbonamento CB Audio

**Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti**

*N.* ______________ *dell'operazione.*

*Dopo la presente operazione il credito del conto è di L.* ______________

Il Verificatore

## AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo

***Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.***

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito

**Fatevi Correntisti Postali !**

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

**POSTAGIRO**

esente da tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.

# Il modo più semplice e rapido per fare l'abbonamento

Ritagliare il bollettino e fare il versamento sul c/c postale n. 3/43137 intestato ETL-Etas Periodici Tempo Libero via Visconti di Modrone, 38 20122 Milano. L'abbonamento annuo è di L. 5.800 per l'Italia. Per l'estero il costo è di L. 11.400.

# il successo di un capofamiglia

g & g Advertising

Sansui vi assicura una assistenza di garanzia personalizzata in uno dei suoi sofisticati laboratori con messa a punto su standards professionali ed inoltre regala una polizza "RC CAPOFAMIGLIA" delle Assicurazioni Generali, una delle più importanti Compagnie Europee, decorrente dalla spedizione della cartolina di richiesta per la famosa "Carta di Garanzia Sansui."

**OPERAZIONE GARANZIA SANSUI - DUE ASSICURAZIONI: LA QUALITÀ PER UN PRODOTTO HI-FI DI ALTA CLASSE E UN INSOLITO REGALO, UNA POLIZZA "RC CAPOFAMIGLIA" IN OGNI IMBALLO CON MARCHIO ORIGINALE SANSUI.**

G. GAUDI s.a.s. - Corso di Porta Nuova, 48 - 20121 Milano - telef. 664981 - 655272